ملخص بحث:

تعد المياه أهم الموارد الطبيعية في الدول ذات المناخات الصحراوية وشبه الصحراوية كالعراق، لأنها تتحكم بتوزيع السكان ونشاطاتهم الاقتصادية وبخاصة الزراعة. وهي بذلك أهم مرتكزات الأمن الغذائي والأمن الوطني. إن تفاقم مشكلات المياه وتزايد الطلب عليها، ناتج عن النمو السكاني وتزايد متطلبات التنمية الاقتصادية. فضلا عن التغيرات المناخية بالاتجاه السلبي، وكذلك مشكلات تلوث المياه إلى حدود كبيرة جعل بعض مصادرها غير صالحة للاستعمال البشري.

مشكلة البحث: تتمثل مشكلة البحث بما تواجهه الموارد المائية من المشكلات الثلاث الآتية:

١-المشكلة الطبيعية والمتمثلة بالتغيرات السلبية للمناخ العالمي في المناطق المدارية والمعتدلة الدافئة التي ستشهد مزيدا من الجفاف وشحة المطر وتذبذبه. وهذه المشكلة أخذت تتفاقم منذ العام ١٩٩٩ الى الآن.

٢-المشكلة الثانية تتمثل بالتلوث الكبير الذي تواجهه مصادر المياه في العراق، بسبب رمي المخلفات السائلة للمدن والمصانع في مجاري الأنهار، فضلا على ما تسببه عملية تصريف مياه البزل الملوثة بالمواد الكيميائية والمبيدات والسموم القادمة من دول الجوار أو من المشاريع المحلية في العراق.

٣-المشكلات السياسية والجيوبولتيكية والبشرية الأخر. فشحة المياه بسبب الظروف المناخية وتزايد عدد السكان في العراق وفي دول الجوار التي ينبع منها نهرا دجلة والفرات وروافدهما، حاجة هذه الدول خاصة إلى مزيد من المياه بسبب التنمية الاقتصادية فيها جعل بعضها يضرب القانون الدولي الخاص بتقسيم مياه الأنهار الدولية عرض الحائط كما فعلت تركيا.

فرضية البحث: إن المشكلات أعلاه ربما ستؤدي إلى مزيد من الصراع والتوتر في منطقة الشرق الأوسط وبخاصة بين العراق وتركيا وإيران وسوريا، ولهذا لابد من بناء علاقات دولية وتعاون إنمائي اقتصادي في مجال الزراعة والطاقة والسياحة والصناعة وفي

جميع المجالات الأخر بين هذه الدول، لان بناء علاقات متينة مبنية على المصالح المتبادلة يقلل التوتر ويؤدي إلى مزيد من التنسيق والتعاون. وبما أن هذا الحل يخضع لإرادة الدول الأخر والتي يصعب التحكم بها. يبقى الحل في إدارة الموارد المائية بشكل كفوء من خلال استخدام طرق الري الحديثة ومواجهة مخاطر التلوث، وردع الجهات المسببة لهذه المشكلة بإجراءات قانونية وتنفيذية تضمن محاسبة المسببين للتلوث.

هدف البحث: يهدف البحث إلى وضع حلول وآليات للمشكلات التي تواجهها الموارد المائية بعد دراسة أسبابها ودوافعها وتداعياتها المستقبلية والعوامل المؤثرة فيها.

منهج البحث وهيكلته: استخدم الباحثان المنهج التحليلي في دراسة هذا الموضوع، من خلال تحليل البيانات والمعطيات والتقارير التخصصية المكتوبة عن الموضوع، وقد تضمن البحث ثلاثة مباحث تناولنا في الأول واقع مصادر المياه في العراق والعوامل المؤثرة فيها . والثاني تناول المشكلات التي تواجهها المياه. والثالث إمكانيات حل هذه المشكلة ومواجهتها بخطط إدارية وفنية للحد من آثارها ومخاطرها، فضلا على المقدمة والاستنتاجات والتوصيات وقائمة بالهوامش والمصادر.

وقد تبين من خلال البحث إن كمية المياه الواردة إلى العراق من نهري دجلة والفرات قبل عام ١٩٩٠ هي بمدى يتراوح بين ٧٨ و ٨٠ مليار م٣ سنوياً، وتراجعت هذه الكميات إلى النصف تقريبا في الوقت الحاضر بسبب المشاريع والاستثمارات في دول الجوار وبسبب ظروف الجفاف وتغير المناخ العالمي. وتبين أيضا إن كثيرا من مصادر المياه تواجه مشكلة تلوث خطيرة بمختلف المواد العضوية والمعدنية والسامة والمشعة.

إن شحة المياه في عموم منطقة الشرق الأوسط ستؤدي إلى مزيد من التوتر والصراع على المياه والموارد البيئية الشحيحة. مما يجعل الإدارة الكفوءة للموارد المائية هي الحل، وقد اقترح الباحثان آلية وخطوات إستراتيجية لتحقيق الإدارة الكفوءة للمياه، وتنفيذها

يتوقف على الموارد البشرية المؤهلة والماهرة، التي ينبغي إعدادها أيضا لأنها أداة الدولة في تنفيذ خططها وبرامجها.

المقدمة

يعد موضوع المياه واحدا من أهم مرتكزات الأمن القومي والوطني في اى بلد في العالم، وخاصة في الأقاليم الجافة وشبه الجافة التي تعتمد على مصادر شحيحة للمياه، وعادة تكون من خارج الحدود الدولية كما هو الحال بالنسبة للعراق. وهنا يضاف تهديد آخر لمصادر المياه الى جانب جدب الطبيعة وقحطها بالمياه، هو محاولة دول المصادر الخارجية من السيطرة على المياه النابعة منها واستخدامها اقتصاديا وتنمويا وسياسيا وجيوبولتيكيا، لتحقيق أهداف إستراتيجية كالهيمنة والسيطرة أو للضغط لتحقيق مكاسب محددة، كما تفعل تركيا التي تريد ان تقايض الأمن بالمياه وتريد الحصول على الطاقة الرخيصة مقابل المياه.

إن تحول المياه إلى سلاح سياسي واقتصادي رفع احتمالات قيام حروب وصراعات ستتفاقم وتتأزم بمرور الزمن بسبب نمو حجم السكان والتنمية الاقتصادية والاجتماعية التي ستحتاج إلى مزيد من المياه، فضلا عما تتطلبه مشكلة الأمن الغذائي من احتياجات مائية. وهي مشكلة معقدة وتحتاج إلى معالجة، لان تفاقمها سيثلم ركنا أساسيا من الأمن الوطني العراقي. بالاضافة إلى التغيرات في المناخ العالمي وتفاقم مشكلة الاحتباس الحراري وما ينتج عنها مناخي وزحف للانطقة المناخية إذ ستتوسع مناطق الجفاف في الأقاليم الجافة وشبه الجافة على حساب المناطق شبه الرطبة المحاددة لها. إن هذه المتغيرات إلى جانب عوامل أخرى دفعت الباحثين إلى البحث في هذا الموضوع الهام.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث بتفاقم مشكلة المياه وأزمتها الحادة في العراق كميا ونوعيا نتيجة للتهديدات الخارجية ذات الأبعاد السياسية والجيوبولتيكية ومصدرها تركيا وبدرجة محدودة جدا إيران وسوريا.

وأبعاد هذا التهديد الخارجي ستطال كمية المياه ونوعيتها من خلال التلوث الذي ستحدثه دول المنبع ومشاريعها الاقتصادية والتنموية.

أما التهديد الثاني لمصادر المياه في العراق فهو الطبيعي والمتمثل ببوادر التغير المناخي العالمي، الذي تسببه مشكلة الاحتباس الحراري في العالم الذي سيؤدي إلى مزيد من الشحة في الأمطار وتذبذبها، وتزايد في موجات الجفاف التي تضرب مناطق حوض دجلة والفرات، وعموم مناطق جنوب غرب آسيا وشرق البحر المتوسط.

أما البعد الثالث للمشكلة فيتمثل بالتلوث الكبير بسبب الخلل الكبير في إدارة الموارد المائية المحدودة. فأعداد السكان في تزايد مضطرد والحاجة إلى المياه في تزايد مستمر ومصادر المياه في تراجع من حيث الكمية والنوعية.

فرضية البحث:

إن الأبعاد المستقبلية لمشكلة المياه في العراق ستكون وخيمة وخطيرة. فالتهديد الخارجي والمتمثل بالمشاريع التركية في جنوب شرق تركيا على منابع دجلة والفرات، ينفذ بشكل تدريجي وبدأت مراحل تنفيذها تترك آثارها الكبيرة على تصاريف نهر الفرات، والآن جاء دور نهر دجلة بعد البدء بتنفيذ مشروع سد أليسو((الي صو)).الذي سيحجز نحو ٩.٧مليارم٣ من مياه دجلة القادمة من تركيا. إن هذا الاتجاه التركي لم يراع القانون الدولي في تقسيم مياه نهري دجلة والفرات. الذي يفرض على تركيا التنسيق الشامل والتفصيلي مع العراق وسوريا في كل ما من شانه أن يؤثر على إيرادات نهري دجلة والفرات. وبما لا يلحق الضرر بالدول المشتركة بمياه النهرين. وهذا يتطلب بناء علاقات دولية حسنة مع دول المنبع وبخاصة تركيا، وينبغي أن تكون هذه العلاقات مبنية على أسس متينة، فتركيا بحاجة إلى الطاقة ونحن نمتلكها وتركيا لديها المياه ومصادر الغذاء ونحن نحتاج بعضها، والمهم هو بناء علاقات مبنية على مصالح مشتركة.

كما إن الشق الثاني من الحل المبدئي لمشكلة المياه في العراق يتمثل بإدارة الموارد المائية العراقية المتاحة((الشحيحة والتي ستكون

أكثر شحة في المستقبل)) وذلك من خلال منع وتقليل كل أشكال التلوث والهدر للمياه عن طريق التخطيط السليم وبناء المؤسسات المتخصصة الكفوءة القادرة على إدارة الموارد المائية المتاحة بأسس فنية وتكنولوجية متطورة. تجعل من الموارد المائية ذات قيمة اقتصادية مهمة وذلك عن طريق دعم هذه المؤسسات بتشريعات وقوانين تسهل مهمة هذه المؤسسات. مع التركيز على معالجة مشاكل الري في القطاع الزراعي الذي يمثل مصدر الهدر الكبير في الموارد المائية العراقية.

هدف البحث:

يحاول الباحثان أن يدقا ناقوس الخطر حول ما ستفرزه المشكلة المائية من آثار سياسية واقتصادية واجتماعية كبيرة في خضم المشاكل السياسية والاقتصادية والأمنية المتفاقمة في العراق التي افرزها الاحتلال. ليبعدنا عن المشاكل الحقيقية التي تحتاج إلى المعالجة، ونحن نمتلك ثروة هيدروكربونية هائلة((النفط والغاز الطبيعي)). التي يمكن استثمارها في معالجة معظم هذه المشكلة.

منهج البحث وهيكليته:

تم اعتماد المنهج التحليلي المعتمد في الدراسات الجغرافية والجيوبولتيكية، اذ تم تحليل البيانات والمعطيات الدقيقة عن كل جوانب المشكلة بغية الوقوف على أسبابها وآثارها والتوصل إلى مقترحات لحلها أو مواجهة تداعياتها الخطيرة اقتصاديا واجتماعيا وسياسيا في المستقبلين المنظور والبعيد.

وقد تضمن البحث على مقدمة شاملة وثلاث مباحث تناولنا في الأول الموارد المائية المتاحة في العراق والعوامل المؤثرة فيها. أما المبحث الثاني فتناولنا فيه مشكلات المياه في العراق. والثالث تناول معالجة مشكلة المياه في العراق فضلا عن الخلاصة وقائمة بالمصادر والهوامش.

المبحث الأول
مصادر المياه في العراق والعوامل المؤثرة فيها

تعد المياه من أهم الموارد الطبيعية، لأن باقي النشاطات البشرية الأخرى، تعتمدها بشكل مباشر، كما في الزراعة والصناعة والاستخدامات المنزلية الأخرى، وبشكل غير مباشر في عمليات النقل أو التبريد في الصناعة أوعد المسطحات المائية إمكانيات مهمة يمكن استثمارها في السياحة الطبيعية.

تزداد أهمية المياه في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية بشكل كبير، لأن وجودها وتوزيعها يحدد توزيع السكان وطبيعة نشاطاتهم. وتزداد أهميتها بتقادم الزمن بسبب نمو حجم السكان وتنامي متطلبات التنمية والحاجة إلى توفير الأمن الغذائي الذي يعتمد تحقيقه على وفرة المياه للزراعة في هذا المبحث سوف يتم عرض واقع حال الموارد المائية وفق الإحصاءات الرسمية والرصينة المتوافرة في المصادر المتخصصة. أما مشاكلها والتغيرات السلبية الكمية والنوعية فسوف نتناولها في المبحث الثاني. ومن الممكن تقسيم مصادر المياه في العراق إلى ما يأتي:

١-التساقط.
٢-المياه السطحية.
٣-المياه الجوفية.

اولاً-التساقط:

يكون التساقط أما على شكل أمطار أو ثلوج وبرد كما في المناطق الباردة والمرتفعة ومعظم التساقط في العراق يكون على شكل أمطار وبسبب طبيعة المناخ العراقي الصحراوي وشبه الصحراوي الذي يغطي نحو ٨٠% من مساحة العراق. فأمطاره تتصف بالشحة والتذبذب وحتى الأجزاء الرطبة وشبه الرطبة أخذت تعاني من التذبذب بسبب التغيرات المناخية في المناطق الحدية والانتقالية والتي يقع ضمنها شمال وشمال شرق العراق.

يقدر مجموع التساقط السنوي على العراق بنحو ١٠٠ مليار م٣ وتوزع هذه الكمية على وفق الجدول (رقم ١).

(جدول ١) توزيع مجموع الأمطار السنوية في العراق والبالغة ١٠٠ مليار م٣.

الفئة	أقل من ١٠٠ ملم	١٠٠- ٣٠٠ ملم	٣٠٠- ٦٠٠ ملم	٦٠٠- ١٠٠٠ ملم	أكثر من ١٠٠٠ ملم	المجموع
كمية الأمطار مليار م٣	٤.٧	٥٤.٥	٢٠.٨	٧.١	١٢.٨	٩٩.٩

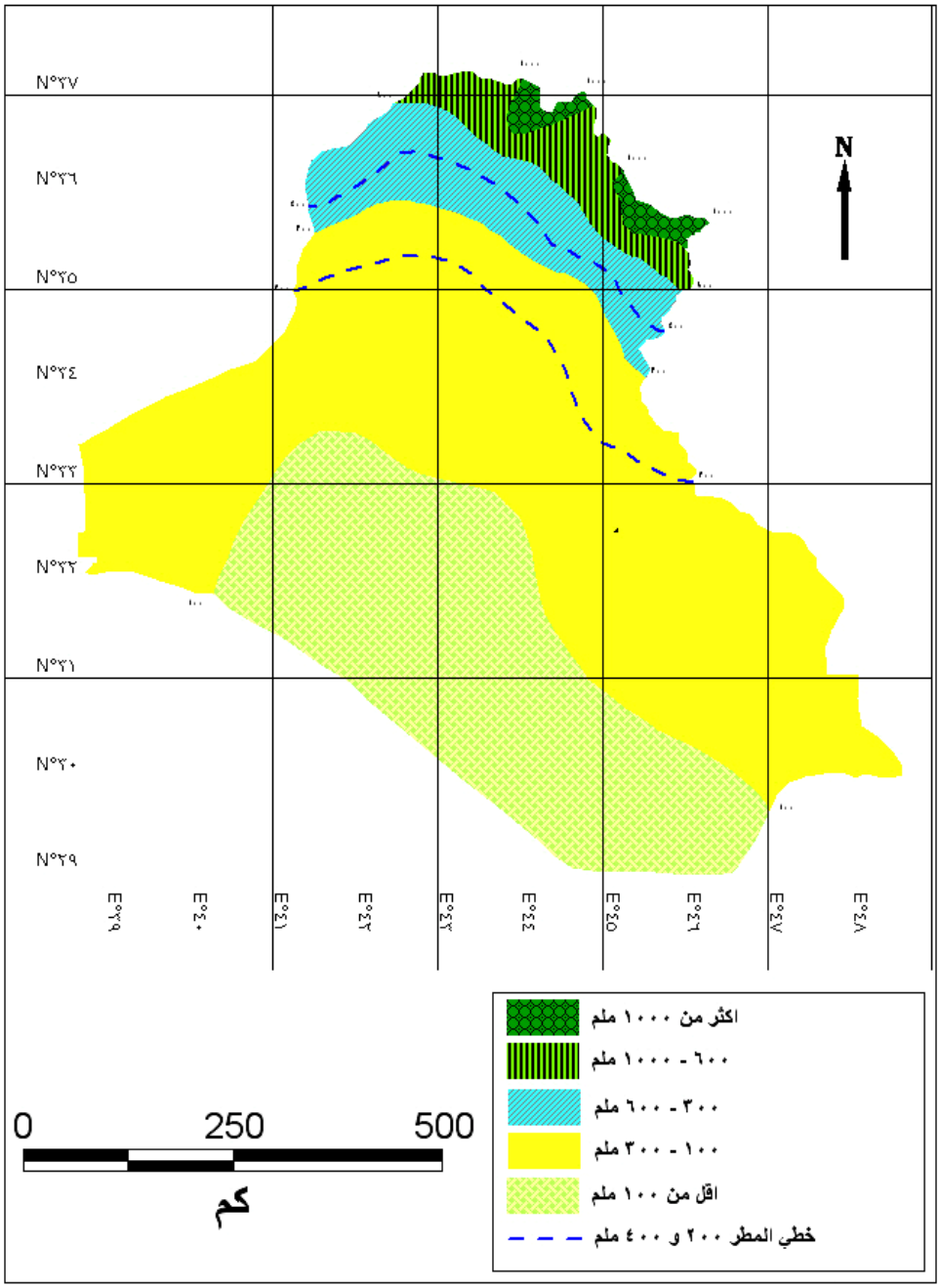
المصدر: المنظمة العربية للتنمية الزراعية، برامج الأمن الغذائي العربي، ج١، الموارد الطبيعية، الخرطوم، ١٩٨٦، ص٢٧.

يتضح من الجدول أن بحدود ٦٠% من كمية الأمطار في الفئتين أقل من ١٠٠ ملم و١٠٠-٣٠٠ ملم تكون الاستفادة منها محدودة جداً بسبب قلة كميتها وسعة المساحة التي تسقط عليها، مما يؤدي إلى فقدان معظمها بالتبخر والتسرب إلى داخل الأرض. أما الكمية التي يستفاد منها من الأمطار في هذه المساحة الواسعة فيمكن ان تكون بين خطي ٢٠٠-٣٠٠ ملم وذلك في مجال حصاد المياه عن طريق بناء السدود والخزانات في هذه المنطقة (خريطة ١) فمن الممكن ان نحصد نحو ١٠% من كمية المياه البالغة ٥٤.٥ مليار م٣ أي ما يعادل ٥.٥ مليار م٣ وهي كمية مشجعة على الحصاد، وتدفع باتجاه زيادة الاستثمار في هذا المجال لرفع النسبة وزيادة الكمية.

اما المنطقة المحصورة بين خطي ٣٠٠ – إلى أكثر من ١٠٠٠ ملم فهي تشكل حوض فروع نهر دجلة داخل العراق والتي تساهم بنحو ٢١ مليار م٣ من إيراد نهر دجلة، أي ما يعادل نصف كمية التساقط في هذه المنطقة. اما الضائعات المائية بسبب التبخر والتبخر نتح والتسرب إلى أعماق بعيدة فهي تأكل النصف الآخر من التساقط في هذه المنطقة.

ان أهم العوامل المؤثرة على كمية المياه من هذا المصدر هي درجة الحرارة التي تؤدي إلى زيادة التبخر والتبخر نتح من النباتات. فقد بلغ مجموع التبخر السنوي في محطات السليمانية و الموصل وصلاح الدين وكركوك وبغداد والحي والبصرة نحو ٢٣٦٦.٢ و٢٤٤٥ ملم و٢١٩٦ ملم و٣٢٣٠ ملم و٣١٦٣ ملم و٤٣٧٢.٦ ملم و٢٩٥٠ ملم على التوالي للمدة من ١٩٦٦-١٩٩٠.[١] ومن الجدير بالذكر ان نحو ٨٠% من مجموع التبخر السنوي يتركز في الأشهر من نيسان إلى تشرين الأول، بينما يقل مجموع التبخر السنوي في الأشهر من تشرين الثاني إلى آذار مما يؤدي إلى ارتفاع القيمة الفعلية للأمطار، ولكن يبقى الهدر بالتبخر نتح من النباتات والمزروعات وخاصة في فصل الصيف.

خريطة (١) التوزيع الجغرافي لمعدل مجموع الامطار السنوية في العراق للمدة ١٩٤١ - ١٩٨٦



المصدر: الباحثان بالاعتماد على جدول (١) واطلس مناخ العراق

ومن الجدير بالذكر أن ابرز صفات التساقط المطري في العراق هي التذبذب فهي مختلفة من سنة إلى أخرى فعلى سبيل المثال ان الإيراد السنوي لنهر الزاب الكبير في السنة الرطبة يصل الى ٢١.٨ مليار م٣ كما في سنة ١٩٦٩ بينما انخفض إيراده السنوي في السنة الجافة إلى نحو ٨.٥ مليار م٣ سنة ١٩٧٠ بينما كان الإيراد السنوي لنهر العظيم في السنة الرطبة نحو ٢.١ مليار م٣ سنة ١٩٧٤ وانخفض إيراده السنوي إلى نحو ١٥٦ مليون م٣ في سنة ١٩٨٤ وهي سنة جافة[٢] يتضح ان التذبذب السنوي يتباين مكانياً أيضاً فليس كل محطات الرصد بنفس السنة تنخفض تصاريفها السنوية.

ثانياً-المياه السطحية:

تتمثل هذه المياه بالأنهار الدائمة الجريان وروافدها والأودية الموسمية والبحيرات الطبيعية وخزانات المياه أمام السدود ويعد هذا المصدر العمود الفقري للحياة الاقتصادية والاجتماعية والديمغرافية في العراق، اذ يتركز معظم سكانه ونشاطاته الاقتصادية حول نهري دجلة والفرات وروافدهم وفروعهم: إن معدل الإيراد السنوي من نهري دجلة والفرات هو بحدود ٧٨-٨٠ مليار م٣ سنوياً وهذه الكمية تختلف بحسب الظروف المناخية للسنة المائية فإذا كانت سنة رطبة تزيد الإيرادات إلى أكثر من ١٠٠ مليار م٣ وإذا كانت سنة جافة فان الإيرادات تنخفض إلى ما دون ٥٠ مليار م٣ سنوياً.

يعد نهر دجلة أهم مصادر المياه في العراق وذلك بسبب ضخامة إيراده السنوي وكذلك لكون ٣٣.٥% من إيراده السنوي يأتي من داخل العراق، وهو بحدود ١٦ مليار م٣ سنوياً (جدول ٢) وهي كمية مضمونة من الناحية البشرية، ولكن تهددها الظروف المناخية العالمية التي تشهد تغيرات كبيرة ومتتالية، اما المصادر الخارجية لمياه نهر دجلة فتشهد تهديدين الأول طبيعي مناخي والثاني السياسي والجيوبولتكي ويرتبط بالظروف والمتغيرات السياسية والاقتصادية والتنموية للدول الأخرى.

اما نهر الفرات فقد تراجعت إيراداته السنوية بشكل كبير جداً بسبب الظروف المناخية والمشاريع التركية المنفذة ضمن مشروع

(الكاب) حيث تراجعت إلى أقل من ٩ مليار م٣ سنوياً في الوقت الحاضر بعد ان كانت بحدود ٢٩ مليار م٣ عند الحدود العراقية السورية، وهي كميات معرضة للتناقص لأسباب طبيعية أو سياسية تتعلق بالسياسات المائية لدول الجوار.

(جدول ٢) مساحة حوض التغذية الفعلية والإيراد السنوي لنهري دجلة والفرات موزعة بحسب دول الحوضين.

النهر	الدولة	مساحة حوض التغذية الفعلية كم٢	%من إجمالي مساحة الحوض	الإيراد المائي السنوي مليار م٣	%من إجمالي الإيراد السنوي
حوض دجلة	تركيا	٥٧٦١٤	٣٤.٦٩	٢٦.٢٢	٥٤.٦٢
	سوريا	٨٣٦	٠.٥٠	٠.٠٣	٠.٠٦
	ايران	٢٤٤٠٩	١٤.٧٠	٥.٧	١١.٨٧
	العراق	٨٣٢٣٧	٥٠.١١	١٦.٠٥	٣٣.٤٥
	المجموع	١٦٦٠٩٤	%١٠٠	٤٨	%١٠٠
حوض الفرات	تركيا	١٠٨٠٠٠	٩٨.١٨	٢٩	٩٨
	سوريا	٢٠٠٠	١.٨٢	٠.٦	٢
	السعودية	-	-	-	-
	العراق	-	-	-	-
	المجموع	١١٠٠٠٠	%١٠٠	٣٠	%١٠٠
	إجمالي الحوضين	٢٧٦٠٩٤	-	٧٨	-

المصادر: ١-سليمان عبد الله إسماعيل، السياسة المائية لدول حوضي دجلة والفرات وانعكاساتها على القضية الكردية، مركز كردستان للدراسات الإستراتيجية، العراق، ٢٠٠٤، ص.٦٠

٢-مهدي الصحاف، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث، دار الحرية للطباعة والنشر، بغداد، ١٩٧٦، ص٨١.

أما الأنهار والروافد الصغيرة فتتمثل بالأنهار الموسمية النابعة من ايران وفي محافظات ديالى وواسط وميسان وهي نهر كنكير الذي ينبع من ايران ويمر بقضاء مندلي وكلال بدرة الذي يعرف بنهر كنجان جم ونهر جنكيلات في واسط، وأنهار العمارة والنابعة من إيران وهي نهر الطيب ودوريج ونهر الكرخة ويعد الأخير أكبرها ومعدل إيراده السنوي نحو ٦.٣ مليار م٣ ولا يستفاد منه لأنه يصب في هور الحويزة الذي يقع قسم منه في العراق والآخر في إيران، وأثناء الحرب العراقية الإيرانية تم تجفيف مساحات واسعة من الأهوار المتصلة بين العراق وإيران وتم عمل سواتر ترابية عالية جداً.

أما أكبر الأنهار القادمة من إيران فهو نهر الكارون الذي ينبع من سلسلة جبال زاجروس ويصب في شط العرب جنوب مدينة البصرة بنحو ٤٠ كم، ومجموع إيراده السنوي نحو ٢٧ مليار م٣ قامت إيران ببناء عدد من السدود لاستثمار مياهه في الاعوام ١٩٦٢ وفي عام ١٩٧٠ مما أدى إلى انخفاض كمية مياهه المتدفقة في شط العرب[٣]، وأهميته محدودة بالنسبة للعراق بسبب تزايد الملوحة فيه ولاختلاط مياهه بشط العرب المرتفعة الملوحة بسبب حركات المد والجزر، ولكن تبقى له أهمية كبيرة لأن مياهه تقلل من تركز الأملاح في شط العرب، مما يجعلها مصدر مهم لتغذية وإرواء المزارع والبساتين على ضفاف شط العرب. ولقد كان الإيراد لشط العرب عند البصرة نحو ٢١ مليار م٣ سنوياً وعند الخليج العربي ٣٥.٢ مليار م٣[٤] ولكن هذه الكميات أصبحت قليلة جداً بسبب قلة الإيرادات السنوية لمنابع ومصادر نهري دجلة والفرات وبسبب عمليات الاستثمار داخل العراق وفي دول الجوار فضلاً عن سنوات الجفاف والتغيرات الحاصلة في مناخ العالم والمنطقة العربية وجنوب غرب آسيا.

وفي هذا المجال نرى من الضرورة دراسة واقع حال تلوث مياه شط العرب بمياه الخليج العربي وتركز الملوحة الشديدة فيها بسبب حركة المد والجزر والتي تؤدي إلى تحولها إلى مياه ملوثة. وبالتالي تنعدم الفائدة الزراعية منها. وهذا الأمر يتطلب عمل سدود تمنع تدفق

مياه الخليج أثناء المد إلى داخل شط العرب، ولتنفيذ هذا المقترح ينبغي إجراء دراسة عن كمية الإيراد السنوي الواصل من نهري دجلة والفرات إلى شط العرب والإيراد السنوي الواصل من نهر الكارون حالياً، فإذا كانت الإيرادات كبيرة فسوف تكون إمكانية تنفيذ هذا المقترح عملية ومقبولة وتتطلب أيضاً إجراء هاوس للسفن الصغيرة عند منطقة السدود في مصب شط العرب في الخليج العربي، لكي لا تتأثر حركة النقل فيه بشكل كبير، أما عن تصريف مياه شط العرب فتتم أثناء فترة الجزر وكذلك عن طريق نصب مضخات عملاقة تعمل عند الحاجة. وهذا المقترح يتطلب اعداد دراسة شاملة لواقع التلوث في مياه شط العرب ولكمية التصريف والإيراد السنوي له من نهري دجلة والفرات ومن الكارون، وكذلك يتطلب التنسيق مع الجانب الإيراني لانه يخدم الجانب الإيراني أيضاً.

أما المصدر الثاني للمياه السطحية في العراق فيتمثل بالبحيرات الاصطناعية والخزانات المائية وهي تمثل الخزين الستراتيجي للعراق وعامل الاطمئنان له في مواجهة سنوات الجفاف، التي أخذت تتولى سنة بعد أخرى. وتبلغ إمكانيات الخزن للمياه العذبة بحدود ١٢٥ مليار م٣ (جدول ٣) ولكن بسبب سنوات الجفاف وشحة المطر وضعف إدارة الخزين المائي أخذت مناسيب المياه وكميات الخزن تتراجع فيها بشكل كبير فعلى سبيل المثال ان مناسيب المياه في بحيرة دربندخان قد انخفضت بحدود ٤٠ متر كما ان قلة التصريف فيها من الأمطار وروافد التغذية جعلها تشكو من التلوث[٥]، وهذه حال معظم بحيرات الخزن في العراق، ومن المتوقع ان تتفاقم مشاكل الخزن بسبب قلة الأمطار والتصريف فيها وارتفاع نسبة الملوحة والتلوث بسبب ارتفاع درجات الحرارة واشتداد التبخر.

ومن الجدير بالذكر ان طاقة الخزن القصوى الكلية في العراق تقدر بحدود ١٤٨.٩ مليار م٣ ولكن بسبب سنوات الجفاف الخمسة الماضية تراجعت طاقتها الخزينة الحية الحالية إلى نحو

(جدول ٣) مساحة وطاقة خزن مشاريع الخزن في العراق

ت	المشروع	مساحة الخزان كم٢	سعة الخزن مليار م٣
١	القادسية	٥٠٠	٨.٢
٢	الحبانية	٤٢٦	٣.٢٨
٣	سد الموصل	٤١٧	١٣.٥
٤	سد دوكان	٢٧٠	٦.٨
٥	سد دربندخان	١٤٠	٣.٧
٦	سد العظيم	-	١.٥
٧	سد حمرين	٣٧٤	٣.٩٥
٨	خزان الثرثار	٣٥٠٠	٨٥
٩	المجموع	٥٦٢٧	١٢٥.٨٣
*	الخزن الحي الذي تمكن الاستفادة منه بحدود ٧٥-٨٠ مليار م٣		

المصدر: ١-المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة تحسين أساليب حماية وصيانة الموارد المائية السطحية والجوفية في الدول العربية، الخرطوم، ١٩٩٩، ص٦٥.
٢-سليمان عبد الله إسماعيل، مصدر سابق، ص١٨٤ و١٩٣.

٢٢ مليار م٣ وهو أقل من الخزين في العام الماضي بحدود ٩ مليارات[٦]. مما يؤشر عجزاً هائلاً وكبيراً لا يمكن تدارك تداعياته وآثاره إذا ما استمر الجفاف للسنوات القادمة في ظل تزايد الطلب على المياه. وفي ظل تراجع إيرادات نهري دجلة والفرات إلى الثلثين على مدى السنوات الخمس الماضية.

أما مشروع إعادة الأهوار وما يحتاجه من موارد مائية وتصريف مائي سنوي كبير فقد كنا من أول المعارضين له . لأن الوضع الهايدرولوجي للعراق قد تغير فكثير من روافد دجلة قد أخذت تجف لمواسم طويلة فعلى سبيل المثال لا الحصر ان تصريف نهر

دجلة مقدم سدة الكوت كان قبل عام ١٩٧٦ نحو ٣٨ مليار م٣ وبعد السدة ٣١ مليار م٣ سنوياً، ومعظم هذه الكمية كانت تذهب إلى الأهوار. اما في عام ٢٠٠١ و٢٠٠٢ فقد بلغ ٤.٢ مليار م٣ و٤.٤ مليار م٣ على التوالي[٧] وهذه كميات قليلة جداً لا تكاد تفي بجزء من الاحتياجات المائية في جنوب محافظة واسط وميسان والبصرة.

ولهذا ينبغي ان تكون اعادة احياء الأهوار على وفق دراسة دقيقة تحسب بشكل دقيق الموازنة المائية المناخية والوضع الهايدرولوجي لمصادر المياه في العراق وفي جواره، وينبغي إحياء مساحات محدودة جداً من الأهوار وضمان كمية تصريف مائي تساعد على بقائها، وتكون على شكل كميات طبيعية تحافظ من خلالها على التراث الاجتماعي والتنوع الحيوي لبيئة الأهوار، واستثمار ما يتم إحياؤه في مجالات السياحة وتربية الأسماك والجاموس وحماية البيئة الحيوية الغنية بالحياة النباتية والحيوانية. وإذا لم تتم هذه العملية سيتعرض سكان الأهوار والأموال التي تنفق على إعادة الأهوار إلى الضياع، وسنضيع فرص التنمية في هذه البيئة المهمة في جنوب العراق، وسوف تتحول إلى مبخرة لهدر الموارد المائية الشحيحة أصلاً.

ومن الجدير بالذكر ان الطاقة الخزنية للأهوار هي بحدود ٢٠ مليار م٣، ولكن ما يصل إليها من موارد مائية للتغذية فهي محدودة جداً. فبعد خمس سنوات على برنامج إعادة وإحياء الأهوار، أخذت التجمعات السكانية وعموم سكان الأهوار من طلب النجدة، بسبب شحة المياه وتراجع كمياتها، التي تنعكس سلبياً على نشاطاتهم الاقتصادية وخاصة صيد الأسماك، والزراعة وتربية الجاموس.

ثالثاً-المياه الجوفية:

وهي المياه التي تتواجد في باطن الأرض وتنقسم على قسمين: الأول المياه الجوفية المتجددة أو تحت السطحية لأنها قريبة من سطح الأرض، وتعتمد في تغذيتها على مياه الأمطار أو التسربات الناتجة عن ترشيح وسريان مياه الأنهار والسيول. وأحواضها وكمياتها تكون صغيرة. أما الثاني: وهي المياه الجوفية العميقة غير المتجددة ويرجع تجميعها إلى العصور الجيولوجية القديمة.

تؤدي المياه الجوفية دوراً هاماً في المناطق الصحراوية لأنها المصدر الوحيد للمياه في الصحراء الغربية ولهذا أصبحت مناطق تجميع المياه الجوفية ذات أهمية كبيرة في كبد الصحراء، ففي العراق أخذ الناس يميلون إلى حفر الآبار من اجل الزراعة أو لأغراض الشرب، كما هو الحال في المزارع المنتشرة على حافة الصحراء الغربية والواقعة بالقرب من طريق كربلاء – نجف وطريق الزبير – صفوان حيث تسود زراعة الخضروات وخاصة الطماطة، وتقدر كمية المياه الجوفية المستخدمة في مجالات الري والاستخدامات الأخرى بحدود ٢.٤ مليار م٣ سنوياً[٨].

وتتمثل الأهمية الحقيقية للمياه الجوفية في شمال العراق من كونها أهم مصادر المياه لأنها تغذي روافد دجلة أثناء فصلي الصيف والخريف، كما انها تستخدم في الزراعة والاستخدامات البشرية الأخرى، وتتصف بغزارتها وعذوبتها بسبب تجددها السنوي من الأمطار والثلوج المتراكمة على الجبال العالية، اما المياه الجوفية في منطقة البادية الشمالية فتعد المصدر الرئيسي لمياه القبائل والبدو الرحل في الهضبة الغربية، وتعد منطقة الجزيرة من أكثر المناطق اعتماداً على المياه الجوفية في منطقة البادية الشمالية، وعموم مناطق البادية الشمالية بحاجة إلى إقامة السدود الترابية لتنمية وتطوير الخزين الجوفي للمياه خاصة وان المنطقة تتخللها مجموعة كبيرة من الأودية العملاقة كوادي حوران والخر والاغري والأبيض، كما تتصف المنطقة بوجود ظاهرة التخسف وتكوين البالوعات التي تؤدي دوراً هاماً في تغذية المياه الجوفية، وما ينبغي عمله من هذا المجال هو إقامة السدود لحصاد المياه، لأن تامين تغذية مكامن المياه الجوفية من خزانات هذه السدود الصغيرة هدف جوهري من إنشاء هذه السدود[٩].

كما ينبغي استثمار تقنيات الاستشعار عن بعد وتوظيفها في مجال تنمية وتطوير المياه الجوفية عن طريق إعداد خرائط وصور جوية تفصيلية عن التراكيب الجيولوجية والظواهر الجيومورفولوجية التي تدلل على وجود المياه الجوفية[١٠]. ومن أكبر المكامن المائية في الهضبة الغربية هو مكمن الدمام الذي يعد أهم مكمن إقليمي، إذ يمكن

استثمار مياهه من خلال حفر آبار قليلة العمق نسبياً، كما ان خزينه الجوفي الكبير وسرعة استرجاعه للمنسوب عند توقف عمليات الضخ ميزة أخرى تشجع على استثمار مياهه،[١١] ومن الأحواض المهمة الأخر هو حوض الحماد وتقدر كميات المياه المتجددة وغير المتجددة فيه بحدود ٢.٥ مليار م٣.

اما المياه الجوفية في وسط وجنوب العراق فهي تتواجد بكميات كبيرة في أعماق قليلة جداً وتتراوح اعماقها بين ١-٣ أمتار، ومصدر التغذية لها الأنهار وفروعها فضلاً عن مياه الأمطار، وتتصف بارتفاع نسبة الملوحة فيها والتي تتراوح بين ٢٠-٣٠ غم/ لتر وهي في تزايد[١٢] بسبب عمليات الخاصية الشعرية وارتفاع نسبة الملوحة فيها يجعل الاستفادة منها في الاستخدامات البشرية محدودة.

المبحث الثاني
مشكلات المياه في العراق

تتمثل المشكلة الحقيقية للمياه في العراق بتناقص كمياتها وتدهور نوعيتها نتيجة لعوامل طبيعية متمثلة بالتغيرات الحاصلة في مناخ العالم بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري الذي تفاقمت آثاره منذ عام ١٩٩٠. ونتيجة لعوامل بشرية عديدة أبرزها تلوث المياه والآثار السياسية والجيوبولتيكية التي أفرزتها سياسات دول الجوار، التي أخذت تهيمن على الموارد المائية، ضاربة بالقانون الدولي الخاص بتنظيم مياه الأنهار الدولية عرض الحائط ومنها نهري دجلة والفرات. فضلا عن تزايد الطلب على المياه بسبب النمو السكاني وتنامي متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتزايد الطلب على الغذاء وتزايد دعوات تحقيق الأمن الغذائي العراقي. فضلا عن ضعف إدارة الموارد المائية.

من تحليل (شكل١). تتوضح أبعاد مشكلة المياه، وتفاقم تداعياتها وتعقد وتداخل الأسباب والعوامل المؤثرة فيها. وسوف نتناولها وعلى وفق تأثيرها وهي كما يأتي:

أولا-مشكلة التغيرات المناخية:

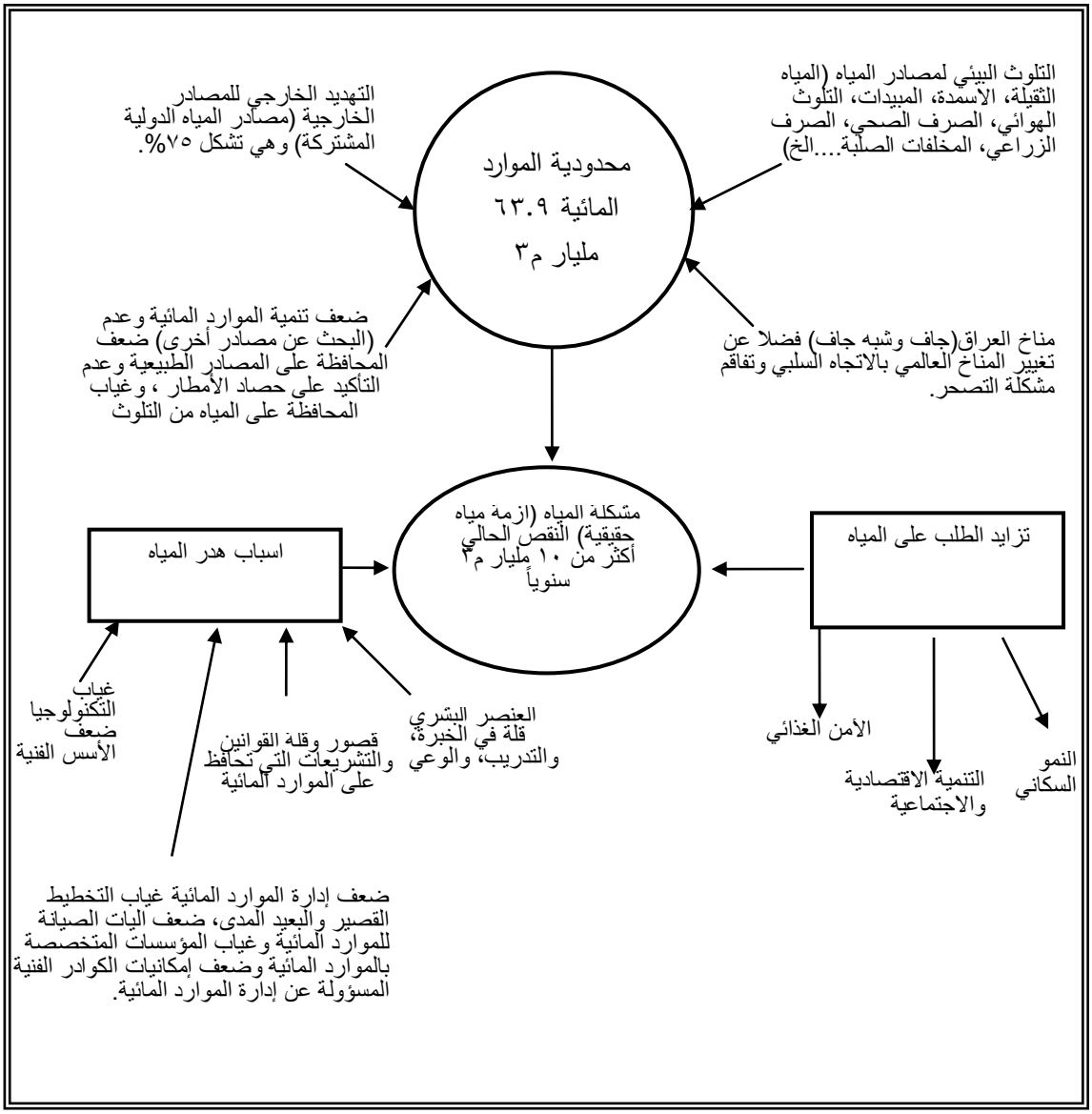
منذ مطلع التسعينيات تفاقمت مشكلة الاحتباس الحراري في العالم نتيجة للتلوث الهوائي والاختلال في نسب مكونات الغلاف الغازي في الطبقات العليا والتي أدت إلى ارتفاع في درجة حرارة الكرة الأرضية. مما أدى إلى تغيرات طقسية في الضغوط ومن ثم حركة الرياح والتي أدت إلى مزيد من الجفاف والاحترار العالمي. وهذه المشكلة في تزايد إذا ما استمرت أسبابها وسيشهد العالم تغيرات مناخية ستكون آثارها سلبية وكبيرة على العروض المدارية وشبه المدارية والمناطق المعتدلة الدافئة، وفي هذه المناطق يقع العراق ومحيطه الإقليمي والتي تمثل منابع نهري دجلة والفرات، فسوف تشهد هذه المناطق مزيد من موجات الجفاف وشحة الأمطار وتذبذبها. ولعل التغيرات واضحة منذ عام ١٩٩٩، إذ توالت موجات من الجفاف وشحة الامطار وخاصة في السنوات الثلاث الماضية، فقد تسابقت دول جنوب غرب آسيا في الشكوى من شدة الجفاف وشحة الأمطار، وطول أشهر الصيف وموجات الحر الشديد.

ان التغيرات في المناخ العالمي ستتضح آثاره من خلال ما يأتي :

١-شحة الأمطار وتذبذبها.

لقد تكررت في خلال السنوات العشر الأخيرة ظاهرة الجفاف وانحسار الأمطار. وقد اتضح ذلك من خلال التقارير والدعوات الرسمية لمعظم المسئولين في دول جنوب غرب آسيا، كما إن المحطات المناخية في العراق وبعض المحطات التركية والسورية والإيرانية تشير إلى تراجع

(شكل ١) مخطط يبين مشكلة المياه في العراق



كميـة الأمطـار السـنوية، فعلـى سـبيل المثـال لا الحصـر إن محطـة ارضروم التركيـة كانـت تستلم معدل مجموع سنوي بحدود ٥١٢ ملم خـلال المـدة من ١٩٤٠-١٩٨٠، ولكـن هـذا المعـدل السـنوي للمـدة مـن ١٩٢٧-٢٠٠٠ اخـذ يتراجـع اذ بلـغ نحـو ٤١٠ ملـم، كمـا إن محطـات ادرنـه ومـوغلا وسامسـون تراجعـت فيهـا كميـات التسـاقط خـلال نفس المـدة مـن ١٩٢٧-٢٠٠٠، اذ كانـت فـي ادرنـة ٦٠٢ملـم وأصـبحت ٥٨٦ملـم ومـوغلا كانـت ١٢٠٦ملـم خـلال المـدة ١٩٤٠-١٩٨٠ وأصـبحت ١١٨٤ملـم وسامسـون كانـت ٧٣٥ملـم وأصـبحت ٧٠٨ملـم ومحطـة ملاطيـا كانـت ٣٨٧ملـم وأصـبحت ٣٦٤ملـم خـلال المـدة ١٩٢٧-٢٠٠٠[١٣]. وهذا يعنـي إن تناقصـا فـي الإيـراد المـائي السـنوي اخذ يحصل في أهم منابع دجلة والفرات، وهذه الحال أخذت تنطبق على كمية التساقط في العراق، فقد تراجعت كميـة التسـاقط فـي عمـوم المحطات المناخيـة العراقيـة وخاصـة فـي السـنوات العشـر الأخيـرة مـن ١٩٩٩ ولغايـة ٢٠٠٨، ولعـل مـا حصـل مـن شـحة فـي كميـة الأمطـار خلال عامي ٢٠٠٧و٢٠٠٨ أدت إلى مزيد من الجفاف والتصحر، فقد استمرت العواصف الترابية والغباريـة تضـرب العـراق مـن شـماله إلـى جنوبه على طول السنة، فـي حين إن مواسـم هبوبهـا الطبيعيـة هـي فـي فصلي الربيع والخريف.

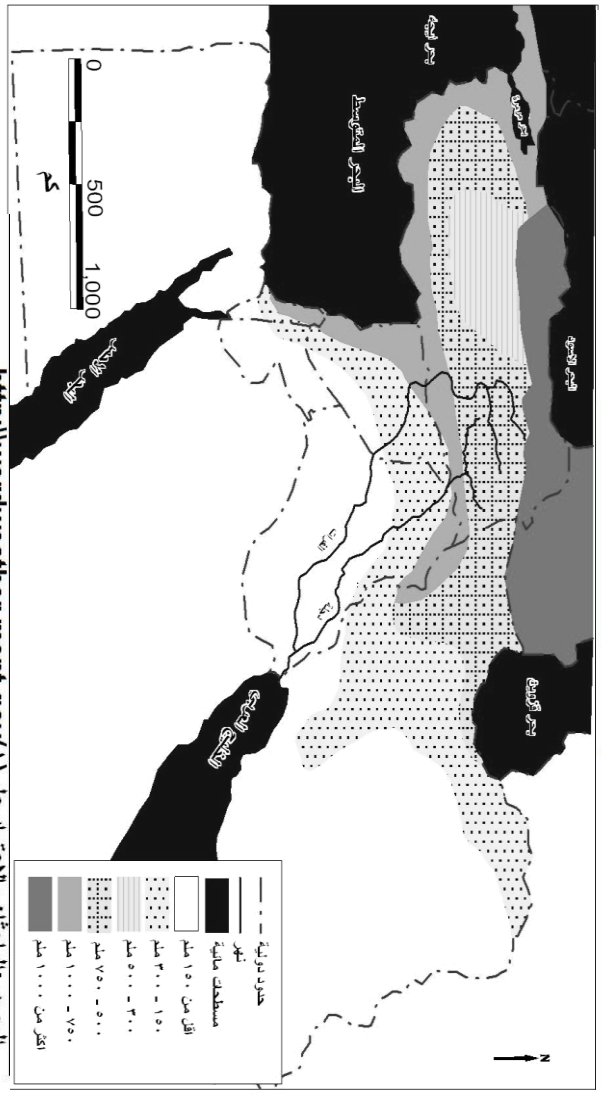
إن اخطر ما سينتج من تداعيات التغير المنـاخي هو زحـف فـي الأنطقة المناخية وتحول المناطق الحدية وشبه الرطبة إلى مناطق شبه جافـة وسـتتفاقم فيهـا مشـكلة التصـحر سـواء عـن طريـق التعريـة أو بالطرق الأخر (خريطة رقم ٢).

ومـن ابـرز تـداعيات الاحتبـاس الحـراري والتغيـر المنـاخي فـي المناطق الجافة وشبه الجافة وشبه الرطبة، هي ارتفاع معدلات التبخـر السـنوي بشـكل كبيـر بسـبب ارتفـاع درجـات الحـرارة وتأثيرهـا علـى عناصر المناخ الأخرى كحركة الرياح والإشعاع الشمسـي والتـي تزيـد من مجموع التبخر السنوي الذي يعد من أعلـى المعدلات فـي العـالم، فمجمـوع التبخـر السـنوي فـي محطـات وسـط وجنـوب العـراق تتـراوح بين ٤٥٧٥ملم في محطة الحي و ٢٩١٢ملم فـي محطـة خـانقين. وهـي

أيضا مرتفعة في المحطات الشمالية، فهي تتراوح بين ٢٧٠٢ملم في محطة زاخو و٢٢٥٦ في السليمانية للمدة من١٩٦٦-١٩٩٠[١٤].

لقد بينت إحدى الدراسات المتخصصة إن هناك إقليمين مائيين هما[١٥]:

خريطة رقم(٢) اقاليم المطر في حوضي نهري دجلة والفرات في ضوء التغيرات المناخية المتوقعة



المصدر: الباحثان بالاعتماد على(١) http;\\wordweather.ment.gov

(٢)نقولا زياده واخرون،اطلس العالم،مكتبة لبنان،بيروت،١٩٩٦،ص١٤و٣٨

الأول-إقليم الحاجات الفصلية المائية.

يشمل هذا الإقليم محافظات الموصل والسليمانية ودهوك التي يظهر فيها فائض مائي خلال موسمي الشتاء والربيع، حيث كان هناك فائض مائي في محافظتي السليمانية ودهوك خلال أشهر كانون الأول وكانون الثاني وشباط وآذار، وكان الفائض في شهري كانون ثاني وشباط في محافظة الموصل. في حين تمثل الأشهر الأخرى أشهرا للعجز المائي، الذي يتطلب توفير المياه من المصادر الأخر غير التساقط.

الثاني-إقليم الحاجات المائية الدائم.

ويشمل جميع محافظات الوسط والجنوب إضافة إلى محافظة كركوك.

يتضح مما تقدم عمق المشكلة المائية خاصة في ظل التغيرات المائية التي أخذت بوادرها وآثارها تنعكس على المحافظات التي لديها فائض مائي في بعض الأشهر كالموصل التي تشكو جفافا كبيرا وشحة في الأمطار خلال السنوات الثلاث الماضية.

إن التقارير والخبراء يؤكدون على مشكلة الجفاف ، والمناطق الأكثر تضررا هي مناطق الساحل الأفريقي وجنوب غرب آسيا ووسطها، فكثير من الأنهار الموسمية أخذت تجف، وكثير من الأنهار العملاقة والدائمة الجريان تجف موسميا(١٦). كما أكد ايزاك هيلد إن مناطق الساحل الأفريقي وأفريقيا جنوب الصحراء ومناطق جنوب غرب آسيا ومناطق هامشية وشبه رطبة في العالم وخاصة في آسيا وأفريقيا ستكون اشد جفافاً إذ ستنخفض الأمطار عن متوسطها بنسبة ٣٠% عن كمياتها في القرن العشرين(١٧).

ثانيا:مشكلة تلوث المياه في العراق.

إن ابرز ما يرافق التطور والتنمية ونمو حجم السكان هو المشاكل البيئية الناتجة عن سوء إدارة واستثمار الموارد الأرضية، فكلما زاد حجم السكان كثرت فضلاتهم الصلبة والسائلة والغازية. وكلما تطورت صناعتهم زادت الفضلات الصناعية والتي من أخطرها فضلات الصناعات الكيماوية والغذائية والخدمية. كما ان للنشاط الزراعي فضلات مختلفة ولكن أبرزها استخدام الأسمدة

الكيماوية والمبيدات والسموم، واستخدامها بدون مراقبة وتوجيه فني من قبل المؤسسات المتخصصة في الدولة يؤدي إلى مشاكل بيئية وصحية خطيرة.

والتلوث البيئي يعني فساد مكونات البيئة حتى تتحول عناصرها المفيدة إلى عناصر ضارة مما يفقدها دورها في صنع الحياة. وهو أيضا اختلال في توازن مكونات البيئة، وبما يخل في عناصرها وتفاعلها وتلحق الضر بها[١٨]. ولعل المياه أكثر عناصر البيئة تضررا من التلوث بكل أشكاله. والمياه الملوثة هي المياه التي يحصل ترد في نوعيتها وخصائصها الطبيعية الأساسية من جراء التأثير المباشر أو غير المباشر للنشاطات البشرية مما يجعلها اقل صلاحية للاستعمالات البشرية المختلفة[١٩]. وبسبب ضعف إدارة الموارد المائية في العراق تفاقمت مشاكل المياه وتحولت كثير من الأنهار الرئيسية وروافدها إلى انهار ملوثة.

إن تراجع الإيراد السنوي من الأنهار العراقية أدى إلى تفاقم مشكلات التلوث لان قلة التصريف النهري يجعل الأنهار عاجزة من تنقية مياهها من التلوث البسيط، ويمكن إجمال اهم مصادر تلوث الموارد المائية في العراق بما يأتي:

١-المخلفات البشرية المدنية:

وتتمثل هذه المخلفات بالمواد السائلة والصلبة والغازية. ولعل المياه العادمة وخاصة مياه الصرف الصحي التي تنتقل عن طريق المجاري العامة في المدن والقصبات العراقية وتلقى في الأنهار الرئيسية وفروعها في العراق من أكثر المخاطر على المياه العذبة. إن ما يطرح من المياه العادمة في انهار العراق يزيد على ٤٠٠ مليون م٣ سنويا ويتوقع أن تزيد هذه الكمية على أكثر من٨٠٠ مليون م٣/ سنويا في نهاية العقد الأول من القرن الحادي والعشرين[٢٠]. وهناك من يرى أن كمية المياه العادمة التي تنتج عن الشخص سنويا هي بمدى يتراوح بين ٣٠-٧٠م٣[٢١]. ففي المساكن تستخدم مختلف أنواع المواد الكيماوية في التنظيف والطبخ وأنواع الوقود السائلة وغيرها، مما يجعل كل وحدة سكنية معملا صغيرا لإنتاج الملوثات التي تنقل عن طريق المجاري أو السيارات الحوضية ويتم رميها في المجاري

المائيـة العذبـة. كمـا إن جميـع وسـائط النقـل والـورش والمحـلات هـي الأخرى تساهم في التلوث البيئي بالمواد الصلبة أو الغازيـة أو السـائلة، وجميعهـا تـدور فـي دائـرة مغلقـة نهايتهـا المجـاري المائيـة امـا الـذي يتطاير في الهواء فيعود مع مياه الأمطـار أو مـع ذرات الغبـار ويتحلل أو ينقل عن طريق المياه الجوفية أو مع مياه الغسل إلـى الميـاه الجاريـة مباشرة.

٢-المياه العادمة الصناعية:

توجـد مئـات الصـناعات الغذائيـة والكيمياويـة والإنشـائية والبتروكيمياوية...الخ التي تساهم وبشكل فعال في تلـوث الميـاه العذبـة، لان معظم هذه المصانع تقع على الانهـار الرئيسـة لحاجتهـا الماسـة الـى المياه كمادة اولية فـي الصـناعة او كوسيلة لبريـد المحركـات والمعدات التي تستخدمها هذه الصناعات. ولعل أكثر الصناعات تلويثـا للميـاه هـي الصناعات الكيمياوية والبتروكيمياويـة مثل صـناعة الادويـة والمبيدات والسموم والمنظفات وصناعة الاغذية التـي تتخلـف عنهـا كميـات هائلـة من الميـاه الملوثـة بـالمواد الكيمياويـة والعضـوية. فعلـى سـبيل المثـال لا الحصر ان مادة BOD الأوكسجين الحيوي المطلوب ترتفـع فـي الميـاه العادمة المتخلفة عن الصناعات الغذائية بمدى يتـراوح بـين ٢٠٠-٥٠٠ ملغم أوكسـجين لكـل لتـر. وهـي كميـة كبيـرة جـدا لانهـا إذا زادت عـن ١٠ملغم/لتر تصبح نوعية المياه رديئة جدا[٢٢].

٣-المياه العادمة الزراعية:

يعد قطاع الزراعـة مـن أكثـر القطاعـات اسـتخداما وتبـذيرا للميـاه في العراق، اذ تقدر كمية المياه التـي يسـتهلكها القطـاع الزراعـي بـأكثر من ٩٠% من مجموع المياه المستهلكه في العـراق. فهـو يسـتهلك كميـة تقدر بنحو ٤٠ مليار م٣ سنويا . ونسبة كبيرة من هذه الميـاه تعـود إلـى المجاري المائية أما عن طريق شبكات المبـازل مباشـرة أو عـن طريـق الصـرف الطبيعـي عـن طريـق الميـاه الجوفيـة عنـد انخفـاض مناسـيب الانهـار وفروعهـا. ومشـكلة الانهـار العراقيـة والتلـوث بميـاه الصـرف الزراعي لا تتوقف على ما يرمى من مياه البزل في داخل العراق فقط بل تتعداه الى مياه البزل فـي الـدول المجـاورة وخاصـة سـوريا وتركيـا. ففـي عقـدي السـبعنيات والثمانينيـات وقبـل تنفيـذ تركيـا لمشـروع الكـاب

كانت نسبة التلوث في مياه نهر الفرات منخفضة جدا، اما في عقد التسعينيات وبداية الألفية الثالثة فقد ارتفعت نسبة الملوحة في نهر الفرات بشكل كبير نتيجة لتناقص الإيراد السنوي للنهر والذي أصبح ٣/١ منه عبارة عن مياه مستعملة في الزراعة والاستعمالات البشرية الاخرى المليئة بالملوثات السامة بسبب استخدام الأسمدة الكيمياوية والمبيدات والسموم في مكافحة الآفات والامراض التي تصيب الإنتاج الزراعي. فقد بلغت نسبة التلوث في نهر الفرات حوالي ١٨٠٠ملغم/لتر في حين ان المعدل العالمي بحدود ٨٠٠ملغم/لتر.

تتوقف درجة تأثير المياه العادمة الناتجة عن الزراعة على نوع الاسمدة والمبيدات وكمية المستخدم منها في الزراعة. وتشير الدراسات التي اجريت مؤخرا ان المحاصيل الزراعية لا تستفيد الا من نحو ٥٠% من الاسمدة، ويفقد الباقي في التربة دونما فائدة، وتسهم الاسمدة وخاصة الفوسفاتية والنيتروجينية في تلويث المياه. كما ان المبيدات والسموم المستخدمة لمكافحة الأمراض والحشرات قد لا يصل منها الا ١% في حين ينقل اكثر من ٤٤% الى النظم الايكولوجية ومنها المياه[٢٣].

واقع التلوث في المياه العراقية:

لقد تحول كثير من مياه الأنهار والبحيرات وخزانات المياه في العراق الى بيئات مائية ملوثة بسبب انخفاض مناسيب مياهها، وقلة كمية التصريف المائي، فضلا عما يلقى فيها من ملوثات سائلة وصلبة. فقد انخفض منسوب مياه بحيرة دربندخان إلى نحو ٤٠متر. وهذه الحال تنطبق على معظم السدود والخزانات الأخر. كما تحول نهر ديالى إلى نهر آسن كمية التصريف فيه بحدود ٣م٣/ثانية أي ما يعادل ايراد سنوي مجموعه ٩٤.٦ مليونم٣ مؤخر سد ديالى بعد ان كان ايراده السنوي نحو ٥،١٦ مليارم٣. ولهذا تحول هذا النهر الذي كان يشهد فيضانات مستمرة الى نهر راكد آسن لون مياهه اسود، وأصبح مكبا للمياه العادمة لمدينة بعقوبة وللمدن والقصبات الواقعة جنوب سد ديالى ولمحطة معالجة المياه الثقيلة في الرستمية. كما ترمى فيه مياه مبازل الأراضي الزراعية المحيطة به. مما أدى إلى ارتفاع تركيز الملوحة إلى حدود كبيرة جدا بلغت ٣٧٠٥ملغم/لتر

كـأعلى قيمـة ونحـو ١١١٩ملغم/لتـر كأوطـأ قيمـة وبمعـدل سـنوي ١٩٣٢ملغم/لتر[٢٤].

يتضح من تحليل (جدول٢) ان نهر دجلة يعاني من تلوث كبير بالمواد الكيمياوية والعضوية والبايولوجية. ولموقعي جسر المثنى في شمالي بغداد وموقع جسر الجادرية جنوب بغداد وخلال شهر شباط. فقد كانت التحاليل لـ EC والتوصيلية الكهربائية والعكورة Ture ومجموعة المواد الصلبة العالقة T.S.S ومجموعة المواد الصلبة الذائبة و للفوسفات Po_4 وللصوديوم Na وللكروم Cr وللزنك وللنحاس Cu وللكاديوم Cd وللرصاص Pb تؤشر مقادير كبيرة من التلوث فاقت المحددات العراقية لتحديد نوعية المياه الصالحة للبيئة المائية. كما يتضح من الجدول مقدار التلوث الكبير بالمواد البايولوجية، فقد تبين أن كما كبير من بكتريا القولون البرازية وبكتريا المسبحيات وبكتريا المسبحيات البرازية. ويتضح من الجدول التلوث في موقع جسر المثنى الواقع شمال مدينة بغداد. وذلك بسبب مساهمة بغداد في زيادة تلوث نهر دجلة. ومن الجدير بالذكر ان كميات التلوث تختلف زمانياً ومكانياً في المنطقة المحصورة بين جسر المثنى ومصب نهر ديالى في دجلة. وذلك بحسب اختلاف مستويات التصريف المائي لنهر دجلة[٢٥].

(جدول٤) مقدار التلوث بالمواد الكيمياوية والعضوية والبايولوجية لمواقع رصد في مدينة بغداد عام ٢٠٠٢ والمحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية خلال شهر شباط

	المحددات الصالحة للبيئة العراقية*	موقع جسر المثنى	موقع جسر الجادرية		المحددات الصالحة للبيئة المائية *	موقع جسر المثنى	موقع جسر الجادرية		المحددات الصالحة للبيئة المائية*	موقع جسر المثنى	موقع جسر الجادرية
Cْ درج الحرارة	أقل من ٣٥	١٨-٣٤مْ	١٨-٣٤مْ	Na الصوديوم	٣٥	٨٠	٦٢	Cd الكاديوم	٠.٠١	٠.٠٩	٠.٠٩
Ph الاس الهيدروجيني	٦-٩.٥	٨.٥	٨.١٢	K البوياسيوم	١٥-٢٠	١.٨	١.٩	Pb الرصاص	اقل من ٠.١	٠.١	٠.١٣
EC التوصيلية الكهربائية	400 mic/cm	٤١٠	٨٦٦	Ca الكالسيوم	٢٠٠	٨١	٨٦	Coli بكتريا القولون **		١٧٠	٢.٤٠
Ture الكدرة	10-18 NTU	٣٠٠	٤٥٠	Mg المغنيسيوم	٥٠	٤٣.٧	٤١.٢	E.Coli بكتريا القولون البرازية **		١٧٠	E٢.٤٠+٥٦
T.S.S مجموع المواد الصلبة العالقة	اقل من ٣٠	١٢٨	٢٠٠	Hco3 البيكربونات	١٧٠	٢٠٧.٤	٢٠٩.٨	Str. بكتريا المسبحيات**		٤٩	١٦٠٠
T.D.S مجموع المواد الصلبة الذائبة	١٥٠٠	٧٩٠	٦١٦	So4 الكبريتات	اقل من ٢٠٠	٣٨.٩	٣٦٠.٣	F.str بكتريا المسبحيات البرازية		٣٣	١٣٠٠
T.H العسرة الكلية	١٦٠-٤٨٠	٣٨٠	٣٤٦	Bod المتطلب الحيوي للاوكسجين	اقل من ٤٠	١.٢	٤.٦	T.P.C العدد الكلي للبكتريا**		٥٢	١٧٨
No3 النترات	اقل من ٥٠	٠.٣١	٥.١٥	Cod المتطلب الكيمياوي للاوكسجين	اقل من ١٠٠	٤٠	٤٠٠				
CL الكلورايد	٢٠٠	٨٠	٤٩.٩٨	Cr الكروم	٠.١	٠.٠٣	٠.١٧				
Po4 الفوسفات	اقل من ٣	١.٨٣	٥.٧	Zn الزنك	٠.٠٥	٠.٥	٠.١٥				

P الفسفور	١	٠.٢٧	٠.٤٥٩	Cu النحاس	٠.٢	٠.٣٣	٠.١٦				

*المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية ((اقصى تركيز مسموح به (ملغم/لتر))

**مليون خلية ١٠٠مل، العينات لشهر آيار

المصدر.نيران محمود سلمان الخالدي، اثر اختلافات مستويات تصاريف نهر دجلة في تغير النظام البيئي الحياتي في النهر بين جسر المثنى ومصب نهر ديالى، رسالة ماجستير مقدمة الى قسم الجغرافية/كلية الاداب، جامعة بغداد، ٢٠٠٤، ص ١٤٨-٢٠٠.

ان ما يصيب نهر دجلة من تلوث في شمال العراق لا يقل تأثيرا في زيادة تلوث مياهه عن المناطق الأخر ، فقد زاد التلوث فيه عند مناطق التقائه بالزاب الأسفل، وفي مواقع أخر شمال تكريت وأخرى شمال سامراء. فقد بينت الدراسات ارتفاع نسب التلوث من خلال التحاليل التي أجريت على كمية Ture الكدرة وEc التوصيل الكهربائي و PH الأس الهيدروجيني و DO الاوكسجين المذاب وBUD المتطلب الحيوي للاوكسجين، ولكن لم تتجاوز المحددات العراقية لنوعية المياه الصالحة للبيئة المائية المبينة في جدول (٢)، ماعدا الكدرة Ture التي كانت مرتفعة، كما بينت الدراسة تلوث مياه النهر بمختلف انواع البكتريا[٢٦]. المشار اليها في جدول(٢).

كما بيَن كثير من الدراسات ان الملوثات الناتجة عن المستشفيات ذات تاثير سلبي على المياه وحتى التي تتم معالجتها، فقد اتضح أن مياه مطروحات محطات المعالجة الثلاثة الموجودة في ثلاثة مستشفيات في الموصل هي (مجمع المستشفيات ومستشفى الخنساء والمستشفى العام في الموصل) تشكل خطرا على الاجسام المائية التي تلقى فيها لانعدام التعقيم لتلك المطروحات في المحطات الثلاث في هذه المستشفيات. حيث ان كفاءة عمل هذه المحطات محدودة وتراوحت نسب فعاليتها في معالجة المواد السامه والملوثة بنسب تقل عن ٣٧%[٢٧].

تؤكد الدراسات على ضرورة عدم رمي الفضلات الطبية الناتجة عن المستشفيات مع الفضلات البلدية الأخر ، لأنها تزيد كلف المعالجة للمياه العادمة لما تحتويه من فضلات المختبرات والمواد الكيمياوية الخطرة والسامة مثل (الزايلين والاسبتون والزئبق والمواد المشعة...الخ)[٢٨].

وقد بينت احدى الدراسات ان تلوثا كبيرا في شط الحلة بمعظم الملوثات الفيزياوية والكيمياوية والبكتريولوجية فقد تراوحت العكورة بين ٣٠-٣٨وحدة كدرة NTU و Ph تتراوح بين ٧.٩-٨.٣ والنتريت ٠.١-٠.٩ مايكرومول/لتر والنترات No3 بحدود ٥٥ مايكرومول/لتر والفوسفات بين ١.٧-٢.٣ملغم/لتر وقيم العسرة بين

٥٥٠-٦٧٣ ملغم كاربونات الكالسيوم/لتر والمغنيسيوم ٦٦.١-٨٣.٦ ملغم كاربونات الكالسيوم/لتر والاوكسجين المذاب Do تراوح بين ٤.٣-٩.٥ملغم/ لتر و Bod ٣.٧ملغم/لتر، كما بينت الفحوصات البكتريولوجية بارتفاع نسبها في الحلة داخل حدود محافظة بابل[٢٩].

ثالثاً-المشكلات السياسية والجيوبولتيكية:

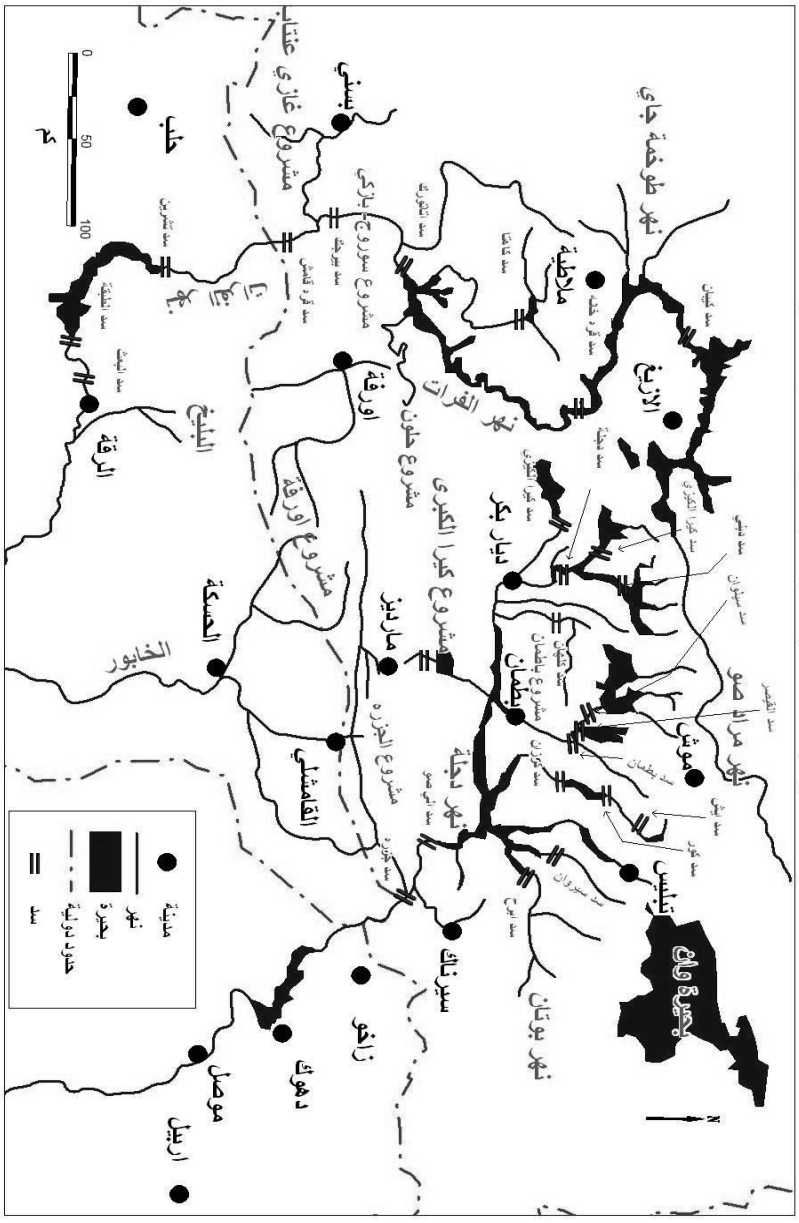
ان امتدادات حوضي دجلة والفرات في دول الجوار وبخاصة مع تركيا جعل مشكلة المياه في العراق أكثر تعقيدا، لان أكثر من٧٥% من مصادر المياه السطحية هي من خارج العراق. مما يجعل عملية التحكم بها وضمان تدفق الكمية المطلوبة منها إلى العراق أمراً عسيرا. لان كثيرا من الدول أخذت تنظر إلى المياه كسلاح سياسي وجيوبولتيكي، تستطيع من خلاله ان تحقق أهدافاً سياسية وإستراتيجية. وقد تحول التهديد الخارجي وبخاصة التركي إلى مشكلة حقيقية وذلك بعد ان رفضت تركيا الاعتراف بان نهري دجلة والفرات نهرين دوليين لانها تقول انها نهرين عابرين للحدود، لكي لا تطالب بتطبيق القانون الدولي الخاص بتقسيم مياه الأنهار الدولية.

ان تسارع دول الحوض وخاصة تركيا وسوريا على إقامة مشاريع الري والخزن على منابع دجلة والفرات أدى إلى تناقص الإيراد السنوي لنهر الفرات بشكل كبير، فقد تراجع معدل تصريفه السنوي إلى نحو ٥٠٠م٣/ثانية عند الحدود السورية التركية أي ما يعادل ايراد سنوي مقداره ١٦مليارم٣ وذلك بحسب الاتفاقية السورية التركية عام ١٩٨٧، حصة العراق منها وبحسب الاتفاقية المعقودة بين سوريا والعراق سنة ١٩٨٩ تكون و٥٨% حصة سوريا منها بحدود ٤٢% أي ما يعادل ٩.٣ مليارم٣ و ٦.٧ مليارم٣ كإيراد سنوي حصة كل منها على التوالي، وهذا وفقا للظروف المناخية الطبيعية. اما حصة تركيا فهي اكثر من ٤٥٠م٣/ثانية أي ما يعادل نحو ١٤.٢ مليارم٣ سنويا. ويضاف إلى حصة سوريا ايراداتها من روافد البليخ والخابور والساجور ومعدل تصريفها السنوي نحو ٧٠م٣/ثانية أي ما يعادل ٢.٢ مليارم٣ كإيراد سنوي.

ان هذه الحصص الواردة في الفقرة أعلاه غير مضمونة من حيث الكمية والنوعية لأنها رهن بالظروف المناخية، فالأمطار في تذبذب سنوي، فهناك سنوات جافة وأخرى رطبة. والسنوات الجافة أخذت تضرب دول حوض دجلة والفرات بشكل مستمر وفيها تنخفض الإيرادات بشكل كبير جدا . إلى مادون نصف الإيرادات السنوية المعتادة.

ان تنفيذ تركيا لمراحل متقدمة من مشروع الكاب خريطة (٣) على منابع نهر دجلة والفرات مكنها من امكانية خزن اكثر من ١٠٠مليارم٣. مما يجعلها قادرة من التحكم في مياه النهر عند رغبتها في ممارسة الضغط السياسي والجيوبولتيكي في اوقات الازمات والخلافات مع العراق وسوريا.

خريطة(٣) سدود ومشاريع مشروع الكاب(مشروع جنوب شرق الاناضول)



ومن المشاريع التركية الكبيرة والجديدة التي ستؤثر على ايرادات نهر دجلة هو مشروع اليسو(الي صو) الذي بدا العمل فيه سنة ٢٠٠٦ ومن المتوقع ان ينجز سنة ٢٠١٣ . ويقع على مقربة من الحدود العراقية التركية بمسافة تقدر بـ ٧٥كم وعن الحدود السورية التركية مناسبة تقدر بـ٤٥كم (خريطة٣)، سعته الخزنية بحدود ١١،٤مليار م٣، ومساحة بحيرة السد ٣٠٠كم٢. وتبلغ طاقة المحطات الكهرومائية للسد بحدود ١٢٠٠ ميكاواط. ومن المتوقع انه سيؤدي الى خفض الوارد المائي لنهر دجلة عند الحدود العراقية التركية الى نحو ٩.٧مليارم٣ سنويا، وهي تمثل نحو ٤٧% من الايراد المائي الذي تساهم به الاراضي التركية والبالغ نحو ٢١ مليارم٣. وسوف تكون له آثار خطيرة وكبيرة وخاصة في سنوات الجفاف، حيث سيخرج نحو ٢.٧ مليون دونم من الأراضي الزراعية ويحولها إلى أراضي متصحرة، فضلا عما يلحقه بسكان الريف من أضرار كبيرة تفقدهم مصادر عيشهم، كما ان الضرر سيصيب المناطق الريفية من حوض الفرات لان معظم النقص في مياه نهر الفرات يتم تعويضها من مياه نهر دجلة عن طريق قناة الثرثار. كما ان نقص المياه يؤدي إلى تركز الأملاح وزيادة نسبة التلوث في مياه نهر دجلة. وهذه الشحة في المياه ستنعكس سلبا على مشروع احياء الاهوار ومن ثم تعرضها للجفاف.

ان ابرز أهداف تركيا من مشروع الكاب هو توليد الطاقة الكهربائية التي تفتقر الى مصادرها التقليدية، وهذا يسهل مهمة العراق في توفير الطاقة الرخيصة والنظيفة لتركيا عن طريق الغاز الطبيعي الذي يهدر على مدار الساعة ومنذ الأزل في شمال العراق وفي جميع حقوله النفطية منذ استثمارها، وذلك بأسعار تفضيلية لان الارتباط مع تركيا بعلاقات اقتصادية ومصالح حيوية سوف يسهل عملية التفاهم على حل مشكلة المياه وتوزيع الحصص بشكل عادل، خاصة وان تركيا تتمتع بظروف مناخية وهيدرولوجية ممتازة مقارنة بالعراق وسوريا. حيث تستلم تساقط سنوي على شكل ثلوج وأمطار تقدر بنحو ٥١٨ مليارم٣ سنويا ومياه سطحية متجددة بحدود ١٦٧مليارم٣ من داخل تركيا وبنحو ٧مليار م٣ من خارجها فضلا

عن مياه جوفية متجددة تقدر بنحو ٩.٥مليار م٣[٣٠]. معظمها يهدر في البحار المحيطة بها.

ان الظروف الطبوغرافية لتركيا جعلتها تعتمد على الأمطار بشكل كبير في الزراعة والنشاطات الأخر . الأمر الذي يؤدي إلى هدر معظم مياهها السطحية الأخرى، فهي لا تعاني من مشكلة مياه في داخلها. ولديها المرونة الكافية في استثمار المصادر الثلاث السابقة وهي مياه الأمطار والمياه السطحية والمياه الجوفية. ولكن الدوافع السياسية والجيوبولتيكية كانت وبدعم أمريكي – صهيوني قديم وخاصة أيام الحكومات العلمانية المتطرفة والمتشددة حيال التعاون العربي التركي. بعكس الحكومات ذات التوجهات الإسلامية المعتدلة والمنفتحة على العالمين العربي والاسلامي. وخاصة في العقد الاول من الالفية الثالثة. وهذا ما سيساعد على حل مشكلة المياه أو يسهم بحلها بطرق قانونية عادلة وعقلانية تضمن المصالح والحقوق المشتركة لدول حوض نهري دجلة والفرات، فهناك فرق بين تصريحات الرئيسين الاسبقين سليمان ديميرال وتوركوت اوزال حول بيع المياه ومبدأ النفط مقابل المياه، وتصريحاتهم المتشددة حيال العراق وسوريا في السابق. ومواقف القادة الأتراك الان فقد اختلفت بشكل كبير جدا، وهناك تبادل للزيارات من مسؤولين رفيعي المستوى في البلدين تكلل آخرها بزيارة الرئيس التركي عبد الله كول الى العراق خلال شهر آذار ٢٠٠٩، وتمخضت عنها اتفاقيات اقتصادية وثقافية، وجرى تفاهم على فتح ملف المياه بشكل ايجابي لوضع الحلول المناسبة له.

كما إن لتركيا أهدافا إستراتيجية وأمنية داخلية من مشروع الكاب، فهو يقع في مناطق كردستان تركيا، ولهذا فهي تهدف إلى اجراءات تنموية شاملة في هذا الاقليم الفقير والمتخلف تنمويا. مقارنة مع باقي اجزاء تركيا. ولهذا فهي تهدف الى خلق حالة من الاستقرار والتنمية التي ستجذب مزيدا من الأتراك إلى هذه المناطق المتوترة فضلا عما سيجنيه سكان هذه المناطق الأصليين من فرص للعمل والتطور والاستقرار. كما تهدف تركيا إلى جعل السيطرة على مياه نهري دجلة والفرات ورقة قوية بيدها للضغط على العراق وسوريا

في حال مساندتهم للقوى الكردية المعارضة لتركيا. كما يحصل الآن مع حزب العمال الكردي التركي PKK وتتهم حكومة اقليم كردستان العراق بإيوائهم، كما كانت في السابق تتهم سوريا بدعم هذا الحزب وتدريب عناصره في داخلها، الأمر الذي أدى إلى توتر العلاقات بشكل مستمر بين سوريا وتركيا وكان أخطرها تهديد الرئيس التركي الأسبق تركوت اوزال بان الدول التي تدعم الانفصاليين الأكراد تعرض مصالحها للخطر، وان تركيا لن تتردد في الدخول بصراع مسلح مع هذه الدول[٣١].

وهذا تهديد صريح باستخدام ورقة المياه. ولهذا ينبغي حل الخلافات والمشاكل العالقة بين دول الحوض بطريقة دبلوماسية وسلمية بعيدا عن التوتر والصراع الذي سيحرم دول المنطقة من التعاون الاقتصادي والسياسي في المجالات كافة، وهنا ينبغي ان لا نجعل التوجهات الجيوبولتيكية تضيع الفرص والإمكانيات الجغرافية المشتركة لدول المنطقة، فالأولى تجر إلى الصراع والحرب والثانية تؤدي الى مزيد من التعاون والتكامل والتنسيق بين دول المنطقة. كما ان على تركيا ان تدرك ان التغيرات المناخية العالمية المقبلة ستؤثر على امكانياتها في توليد الطاقة الكهرومائية من مشروع الكاب. ولهذا فعليها ان تبني علاقات دولية قوية مع العراق لضمان مصادر الطاقة من الغاز الطبيعي والنفط الذي يزيد عمره في العراق على نحو ١٥٠ سنة.

المبحث الثالث

إدارة الموارد المائية ووضع الحلول لمشكلات المياه

إن أيـة عمليـة إداريـة بحجـم إدارة المـوارد المائيـة تحتـاج إلـى هياكل فنية وإدارية وقانونيـة ومؤسسـات إداريـة ذات إمكانيـات قانونيـة وتشريعية واقتصادية واجتماعية وإعلامية وتعليميـة متكاملـة ومتناغمـة وكفوءة، حتى يمكن أن تحقق أهدافها فـي مواجهـة أهم عناصـر الحيـاة والتطـور الاقتصـادي والاجتمـاعي والبشـري. فكبـر المشـكلات المائيـة وتعقيدها يحتاج إلى مثل هذه المؤسسات الإداريـة الكفوءة. وإلا فسـوف يكون ضعف الإدارة مشكلة أخرى تواجهها الموارد المائية.

تتجلى صورة الإدارة الكفوءة للموارد المائية من خـلال اهتمامهـا بما يأتي:

١-تحديد المشكلات التـي تواجههـا المـوارد المائيـة نوعيـا وكميـا زمانيـاً ومكانياً.

٢-ضمان قوانين وتشريعات فعالة تساهم في ترشيد استخدام المياه.

٣-تنمية المـوارد المائيـة المتاحـة مـن خـلال المحافظـة علـى المنـاخ مـن التلوث والهدر والبحث عن موارد مائية جديدة.

٤-ضمان آليـة لترشيد استهلاك الميـاه فـي كافـة الاستخدامات المنزليـة والصـناعية وخاصـة الزراعيـة، لأنهـا تستهلك نحـو ٩٢% مـن حجـم المـوارد المائيـة فـي العـراق، أي مـا يزيـد علـى ٤٠ مليـارم٣ سنوياً. تهدر أكثر من ٥٠-٧٠% منها بسبب بدائية وسـائل الـري، والمتمثلـة بـالري بـالغمر والـري السـيحي. ولهـذا ينبغـي إدخـال وسـائل الـري الحديثة والاقتصادية كالري بالرش والري بالتنقيط، لان هذه الطـرق ستوفر بحدود ٢٠-٢٣مليارم٣ سنويا مـن الميـاه إذا مـا تـم استخدامها بدل الطرق التقليدية. فالري بالرش يزيـد كفـاءة استخدام الميـاه بنحـو ٧٥% مقارنـة مع الـري السـطحي. أمـا الـري بـالتنقيط والـذي يفضـل فـي ري أشـجار الفاكهـة والخضـر والمشـاتل والحـدائق فـان الكفـاءة النسبية لاستخدام الميـاه مـا بـين ٨٥-٩٠%[٣٢]. بالإضـافة إلـى عـدم الحاجة إلى تسوية الأرض أو إلـى أجـراء عمليـات الصـرف. كمـا إن استخدام وسـائل الـري الحديثـة لا يـؤدي إلـى تغـدق التربـة وتملحهـا ويرفـع مـن كفـاءة اسـتخدام الأسـمدة ممـا يـؤدي إلـى زيـادة الإنتاجيـة

الزراعية بشكل كبير مقارنة بالوسائل التقليدية. فعلى سبيل المثال لا الحصر إن إنتاجية الهكتار من الطماطة المروية بالري السطحي هي بحدود ٣٠طن، أما عندما يتم استخدام أسلوب الري السطحي المحسن تكون الإنتاجية بحدود ٧٠طن/هكتار، كما ترتفع إنتاجية محصول البصل من ١٥طن/هكتار إلى ٤٥ طن/هكتار والباذنجان من ٣٠طن/هكتار إلى ٥٥طن/هكتار واللهانة من ٢٥طن/هكتار الى٥٠طن/هكتار والشجر من ٢٥ إلى ٣٥ طن/هكتار[٣٣].

كما ينبغي اعتماد الزراعة الصونية، فهذا النمط من الزراعة يساهم في زيادة الإنتاج ويمنع التصحر ويقلل من الهدر بالمياه. واهم المبادئ التي ترتكز عليها هذه الزراعة هي تفادي تحريك التربة واستخدام أسلوب الغرس المباشر والمحافظة على غطاء دائم للتربة، وينبغي الاختيار الحكيم للمحاصيل التي تتلاءم وهذا النمط من الزراعة، ويمكن أن نستبدل الحراثة بعمل ثقوب بواسطة مثاقب خاصة للبذور، وهذا يحافظ على النشاط البيولوجي المناسب، ويضمن التهوية الجيدة للتربة ويزيد من المادة العضوية في التربة ويقلل تعريتها[٣٤].

كما توجد طرق حديثة للري استخدمت في بعض الدول الفقيرة بالموارد المائية كالري المدفون (تحت السطحي) والذي استخدمته السعودية بنجاح، اذ يعتمد على الأنابيب المدفونة تحت التربة وهذه الطريقة توفر نحو ٥٠% من كمية المياه المستخدمة في الري. لأنها تقلل الضائعات المائية بالتبخر والرشح العميق، كما إن مستوى المياه يتحرك بمستوى الجذور وبكميات مقننه ومسيطر عليها.

كما ينبغي الاستفادة من تقنيات الهندسة الوراثية الزراعية في مجال استنباط سلالات زراعية جديدة اقل استهلاكا للمياه، أو لديها القدرة على الاعتماد على المياه الأكثر ملوحة. أو التوصل إلى سلالات ذات إنتاجية اكبر في ظل نفس الظروف الاعتيادية أو قصيرة العمر وتنضج بشكل مبكر، وفي هذا المجال يمكن الاتفاق مع شركات لديها خبرة في مجال الزراعة الجافة مثل استراليا والولايات المتحدة لحثها على تعميق بحوثها في مجال استنباط أنواع من المحاصيل المقاومة للملوحة، أو دراسة طرق توريث الصفات المقاومة للملوحة

والجفاف والحرارة العالية، أو نقل صفة تحمل الملوحة، إلى أصناف عالية الإنتاجية. إن التركيز على التوصل إلى أصناف مقاومة للملوحة هام جدا لان طبيعة المتغيرات المناخية من ارتفاع معدلات التبخر وشحة الأمطار سوف تؤدي إلى زيادة الملوحة في التربة والمياه وفي الخزانات والأنهار واستخدام مياه الصرف الصحي العالية الملوحة، مرة أخرى بعد خلطها بالمياه العذبة لتقليل نسب الملوحة فيها. مما يجعل تلوث المياه وتركز الأملاح فيها أمرا واقعا ينبغي التعامل معه في المستقبل.

ومن الأمور التي ينبغي أن تركز عليها وزارة الزراعة، هي إيقاف التوسع الأفقي في الزراعة لان هذا الاتجاه يؤدي إلى هدر كبير في المياه مع فائدة زراعية محدودة. ولهذا ندعو إلى التوسع العمودي في الزراعة أي العمل على استخدام وسائل الزراعة الحديثة لرفع إنتاجية الدونم والتي تعد معدلاتها في العراق من أوطأ المعدلات في العالم، فعلى سبيل المثال لا الحصر إن إنتاجية الدونم في مصر من الحبوب ١٢٠٠كغم بينما في العراق لا تتجاوز ٢٠٠ كغم ما عدا الأراضي المستصلحة. ومن الوسائل التي يمكن ان ترفع الإنتاجية في العراق هي مستويات جيدة من التسميد ومكافحة الآفات واستخدام البذور المحسنة واستخدام المكائن والمعدات في مجالات البذار والتسميد والمكافحة والحصاد، مع اعتماد التوقيتات العلمية والدقيقة في مجال الحراثة والسقي والمكافحة وجني المحاصيل، فضلا عن استخدام الدورات الزراعية.

ومما ينبغي على وزارة الزراعة عمله وضع خطة لتصنيف الأراضي الزراعية على أساس مستوى الجودة والخصوبة. لكي يتم استبعاد الأراضي القليلة الخصوبة والعالية الكلفة في الإنتاج والمنخفضة الإنتاجية من الخطط الزراعية. لان الزراعة فيها تشكل هدرا هائلا في المياه. ولهذا فالتوسع العمودي وزيادة إنتاجية الدونم ثلاثة أضعاف إنتاجيته الحالية سيرفع معدلات الإنتاج بشكل كبير، وان الوصول بها إلى مستوى إنتاجية الدونم في مصر يجعل العراق سيكتفي ذاتيا من الحبوب، وسيكون لديه فائض نحو ٤ مليون طن من المساحات المروية فقط والتي تقدر بنحو ٧٣٥٩٠٩٠ دونم سنة

٢٠٠٥. علما إن استهلاك العراق من الحبوب لنفس السنة هو ٦.٦٦٧ مليون طن[٣٥].

ولكي لا يدب التصحر في الأراضي التي سيتم تركها يمكن استخدام نظام النير والنير للأصناف الجيدة، وفي حالة توفر الحصص المائية الزائدة في السنوات الرطبة. تتم زراعتها ببعض المحاصيل العلفية المقاومة للجفاف لدعم النشاط الزراعي الحيواني.

حلول وآليات لمواجهة مشكلات المياه:

نضع هذه الحلول والآليات لمواجهة المشكلات الأنفة الذكر والتي يخر ج بعضها عن نطاق سيطرة الإنسان كالتغيرات المناخية، التي تؤدي إلى الجفاف وشحة الأمطار وتذبذبها. ولكن لابد للإدارة المائية أن تواجه هذه المشكلات عن طريق المحافظة على المتاح من المياه أو عن طريق البحث عن مصادر جديدة للمياه أو صيانة الموارد الحالية. إذن لا بد من تحمل المسؤولية من قبل جميع الجهات (رسمية وشعبية أكاديمية وإعلامية مثقفين ومتعلمين كبارا كانوا أم صغاراً) لمواجهة هذه المشكلة. و أول خطوة هي إدراك خطورة المشكلة على المدى القريب والبعيد، وهذا يتطلب جهودا إعلامية من خلال توظيف جزء من جهود وسائل الإعلام المرئية والمسموعة والمكتوبة والمقروءة من خلال بثها أو صفحاتها أو برامجها...الخ لتوضيح أبعاد المشكلة والتأكيد على عدم هدر المياه والعمل على حمايتها وصيانتها وإظهار أهميتها في الحياة. بحيث نجعل الأجيال الشابة والأطفال يدركون أهمية المياه من الآن.

وهذا الأمر يرتب على وزارتي التربية والتعليم العالي مسؤولية تكريس جزء مهم من مناهجها في الكليات التي لها علاقة بالموارد المائية كالزراعة وأقسام الري والبزل في كليات الهندسة وأقسام البيئة في كليات العلوم وأقسام الجغرافية وكليات القانون لتوضيح أبعاد المشكلة وطرق معالجتها. والتأكيد على التربية البيئية وخاصة البيئة المائية في مناهج العلوم والزراعة والتربية الوطنية في المراحل الدراسية المختلفة ولكن يبقى العبء الأكبر على وزارتي الموارد المائية والزراعة لتنسق عملها بشكل تفصيلي ودقيق، لان معظم المياه تستهلك في وزارة الزراعة. كما إن على وزارتي الصحة والبيئة دور

هـام فـي مواجهـة تلـوث الميـاه بشـكل كبيـر، وعلـى وزارتـي الثقافـة والإعـلام ودوائـر الأوقـاف نشـر الـوعي والثقافـة المائيـة والتأكيـد علـى الأهمية الشرعية للمحافظة على مصدر الحياة والنماء والخير. تجسيدا لقوله تعالى((وجعلنا من الماء كل شيء حي)) صدق الله العظيم، وهذا يعني أن هدر المياه هو قتل لحياة كائن حـي نبـاتي أو حيـواني يمكـن أن يوفر لنا الغذاء أو يمنع عنا خطـر التصـحر، ممـا يحـتم علينـا المسـاهمة في وضع بعض الحلول والآليات للإفادة منهـا لمواجهـة مشـكلات الميـاه على وفق ما يأتي:

١-تنبغي تغطية العراق بمنظومة كفوءة من المحطـات المناخيـة بحيث يـتم نصـب أكثـر مـن ٢٠٠ محطـة مناخيـة فـي جميـع أرجـاء العـراق، بواقع محطة في كل ناحية صـغيرة المسـاحة وأكثـر مـن ثـلاث محطـات من النواحي الكبيـرة المسـاحة، لان العـدد الحـالي مـن المحطـات العاملـة والفعالـة لا يزيـد علـى ٢٠ محطـة فـي كل أنحـاء العـراق. وهـي تعمـل بكفـاءة منخفضـة مـن حيـث الأجهـزة والتوثيـق وإتاحـة البيانـات أمـام البـاحثين والجهـات التـي يمكـن أن تسـتفيد منهـا. فهـي تعـد مـن الأسـرار التـي لا يمكـن الحصـول عليهـا. كمـا إن أهميتهـا للمـزارعين كبيـرة جـدا حتـى يتعـرف علـى أوقـات سـقوط المطـر ودرجـات الحـرارة وكميـات التبخر والرطوبة وسرعة الرياح، وهذه الأمـور لهـا تـأثير علـى أوقـات الري وكميات المياه المستخدمة في الري.

٢-العمل بكل الوسـائل الدبلوماسية علـى إقنـاع تركيـا وسـوريا وإيـران للـدخول بمباحثـات جديـدة مـن اجـل توقيـع بروتوكـول أو معاهـدة أو وثيقـة عهـد دوليـة. لإعـادة تحديـد حصـص الميـاه للـدول المتشـاطئة علـى نهـري دجلـة والفـرات وروافدهما، علـى وفـق القـانون الـدولي الخـاص بهـذا الموضـوع مثـل اتفاقيـة هلسـنكي لحمايـة واسـتخدام المجـاري المائيـة العـابرة للحـدود والبحيـرات والتـي عقـدت عـام ١٩٩٢ ووقعـت عليهـا٢٢ دولـة أوربيـة. وكـذلك قـانون اتفاقيـة استخدام المجـاري الدوليـة للأغـراض غيـر الملاحيـة الصـادرة فـي ٢١مايس١٩٩٧ الصادر عن الجمعية العامة للأمم المتحدة. وجميـع هذه الاتفاقيات تؤكد على التقسيم العادل لحصص الميـاه علـى الـدول المتشاطئة.

٣-العمل الحثيث على حل المشاكل السياسية والأمنية العالقة مع دول الجوار لان بقاء المشاكل وتفاقمها سوف يدفع هذه الدول الى استخدام المياه كسلاح جيوبولتيكي ضد العراق، فمن الضروري اخراج الخارجين عن القانون من حزب العمال الكردستاني PKK من شمال العراق لكي لا نعطي تركيا ذريعة.

٤-ينبغي الارتباط بعلاقات اقتصادية ومصالح مشتركة مع دول حوض دجلة والفرات وبخاصة تركيا. وذلك من خلال بيع النفط والغاز الطبيعي الى تركيا بأسعار مخفضة وتفضيلية، كما ينبغي منح تسهيلات للاستثمارات التركية واعطائها الاولوية في الاستثمار في الصناعة النفطية العراقية، خاصة وان المناخ السياسي مشجع على الاقدام على مثل هذه الخطوات بعد زيارة الرئيس التركي الى العراق خلال المدة من ٢٤-٢٠٠٩/٣/٢٦.

٥-تشكيل لجنة عليا مرتبطة بالسيد رئيس الوزراء برئاسة الوكيل الأقدم لوزارة الموارد المائية أو السيد الوزير تتولى دراسة أحواض الخزن المائي ومعالجة مشاكلها الفنية بما يضمن توسيع طاقتها الخزنية وقدرتها على الاحتفاظ بمخزونها من المياه فضلا عن إيجاد أحواض خزن جديدة ومصادر باطنية وسطحية لتنميتها.

٦-حصر مناطق زراعة الشلب وعدم السماح بزراعته في المناطق غير المخصصة له.

٧-سن التشريعات والقوانين التي تحافظ على الموارد المائية وتدعم صيانتها وتردع الجهات التي تسبب تلوثها وهدرها، من خلال انشاء مراكز وطنية للرقابة ولحماية وصيانة الموارد المائية في كل محافظة.

٨-ضرورة اعتبار المياه سلعة اقتصادية ذات قيمة مادية كبيرة لكي يشعر المواطن بأهميتها الاقتصادية والاجتماعية والحضارية الحقيقية.

٩-الاهتمام بالإعلام المائي وذلك من خلال بث إعلانات وبوسترات تدعو إلى عدم الإفراط في استخدام المياه وعدم تلويثها والتأكيد على تزايد شحتها وندرتها وذلك من خلال كل وسائل الاعلام المقروءة والمسموعة والمرئية. كما ينبغي إنشاء وحدات إعلامية

في دوائر الدولة تؤكد على أهمية المياه وندرتها وضرورة حماية مصادرها، كما ينبغي ان يكون هناك تحذير من تلويث المياه وتبذيرها على كل منتوج وطني. كما ينبغي ان تمارس هذه الدوائر الاعلامية رقابة مشددة على مصادر المياه لرصد تلوثها والعبث بمصادرها.

١٠-تشجيع الدولة للمشاريع الاستثمارية الخاصة بمعالجة المياه العادمة الناتجة عن الاستهلاك الصناعي والمنزلي والزراعي، وذلك من خلال تكفل الدولة بدفع ٥٠% من قيمة تكلفة مثل هذه المشاريع، أو دعمها من خلال منح القروض طويلة الأمد.

١١-تشجيع ودعم البحوث التطبيقية في مجال الموارد المائية من خلال تخصيص مبالغ مجزية لانجاز هذه البحوث من قبل الجهات المعنية بالموارد المائية وهي (وزارات الزراعة والموارد المائية والبيئية) وتخصيص نسب من عائدات هذه البحوث عند الاستفادة الميدانية منها الى الباحث وتستمر هذه النسبة مدى الحياة.

١٢-انشاء مركز بحوث تنمية وصيانة الموارد المائية في كل الجامعات العراقية ويضم باحثين من كافة الاختصاصات (الزراعة والري والبزل والجغرافية والاجتماع والاقتصاد والبيئة والسياسة والقانون والعلوم) يتولى عملية إعداد خطط علمية لاقامة دورات وندوات ومؤتمرات علمية تعالج المشاكل الانية والمستقبلية التي تواجهها الموارد المائية.

١٣-تطوير هيكلية وزارة الموارد المائية لتصبح دوائرها في المحافظات أو المناطق برئاسة مدير عام يعاونه مدير فني ومدير اداري قانوني من حملة شهادات القانون حصراً، على ان يخول سلطة حاكم جزاء تسمح له بردع التجاوزات على الحصص المائية التي تفرزها اللجان الفنية في تلك الدوائر.

١٤-مطالبة الاقسام العلمية في الجامعات العراقية ذات العلاقة بالموارد المائية بوضع مشاكل الموارد المائية ضمن عنوانات مواضيع بحثية لكي تكون بين ايدي طلبة الدراسات العليا والباحثين وذلك من خلال التنسيق مع وزارات الزراعة والموارد المائية والبيئية لكي ترسل مشاكلها في مجال المياه الى الجامعات للبحث فيها.

١٥-استخدام طرق الري الحديثة كالري بالرش والتنقيط والري المدفون (تحت السطحي) بالاعتماد على الأنابيب تحت السطحية واستخدام تقنية المياه الممغنطة في سقي المشروعات حيث أثبتت هذه الطرق كفاءة عالية من خلال تحسين مواصفات المياه فضلا عن تسريع عملية نمو النباتات. كما ينبغي وقف التوسع الافقي في الزراعة والتركيز على التوسع العمودي عن طريق استخدام الاساليب الحديثة في الزراعة لان هذا الجانب سيضاعف الانتاجية عدة مرات بنصف كمية المياه.

١٦-العمل بشكل جدي على إنشاء محطات معالجة المياه الثقيلة في كل مدينة بحيث تتم تنقية هذه المياه وتدوير استخدامها في المجالات الأخرى كالاستخدام الزراعي. وكذلك الاستفادة منها في صناعة الأسمدة. وينبغي على الدولة ان تدفع القطاع الخاص والمستثمرين إلى العمل في هذا المجال من خلال حمايتهم، وتقديم الإعانات والقروض لإقامة مثل هذه المشاريع الحيوية.

١٧-أكدت الدراسات المتخصصة ان الفضلات الطبية من اخطر انواع الملوثات ولهذا ينبغي عدم مزجها مع الفضلات البلدية سواء كانت سائلة ام باشكالها الأخرى، لان هذا يزيد من تكاليف المعالجة لانها تحتوي على مواد كيمياوية خطيرة وفضلات المختبرات الشعاعية السامة...الخ.

١٨-يجب وضع نظم وقوانين وامكانيات فنية وتقنية للتعامل مع المواد السامة والخطيرة، كما ينبغي التيقن من ان جميع انواع الملوثات الصلبة والسائلة والغازية يمكن ان تعود وتلوث المياه لان اماكن الطمر للنفايات الصلبة على حافات المدن سوف تتحلل وتعود الى مياه الانهار عن طريق المياه الجوفية، لان مناسيبها مرتفعة جدا في وسط وجنوب العراق، فكلما انخفض منسوب الانهار زاد التصريف الطبيعي للمياه الجوفية مع ملوثاتها إلى الأنهار الفرعية الرئيسية.

١٩-إيجاد أجهزة فعالة رقابيا لمتابعة امور التخلص من الملوثات والمخلفات السامة الناتجة من المصانع والمستشفيات.

٢٠-إيجاد وحدة لمعالجة الملوثات في كل مستشفى ومصنع يفرز ملوثات سامة وخطيرة وخاصة الملوثات السائلة الناتجة عن

المستشفيات الكبيرة ، وينبغي التأكيد على كفاءة وحدات المعالجة ان وجدت وعلى أن لا يكون وجودها شكليا.

٢١-ان خزانات المياه البعيدة عن أماكن التغذية أو المنابع تكون اكثر تعرضا للتلوث وتركز الأملاح بسبب مستوى الجفاف وقلة إيرادها المائي وكثرة المسحوب منها فضلا عن ارتفاع معدلات التبخر وخاصة في الثرثار والحبانية والخزن أمام سد حديثة وسد ديالى وسد سامراء وأمام سد نهر العظيم.

٢٢-تعد مياه البزل الزراعي من أهم مصادر المياه التي يعول عليها مستقبلا بشرط ان تتم عملية أعادة تنقيتها عن طريق معالجة المواد السامة التي ألقيت فيها. وكذلك خلطها بالمياه العذبة لكي تكون نوعيتها بالمستوى المسموح به في الزراعة.

٢٣-ينبغي ان تكون هناك أجهزة علمية أو طواقم علمية تقدم تقارير دورية عن نسبة التلوث بالمياه في كل خزان مائي أو مجرى مائي لكي يتم وضع خطة للمعالجة. بحيث نحدد نسبة التلوث بالمواد المائية لكل نهر أو بحيرة حتى نتمكن من معالجة مشاكل هذا النهر عند توفير الكادر المعني بالمعالجة.

٢٤-اختيار المحاصيل المقاومة للملوحة، والمحاصيل التي تستطيع امتصاص الأملاح من دون ان يؤثر ذلك على الإنتاج الزراعي.

٢٥-ان اهم مصادر المياه الزراعية التي يعاد استخدامها هي مياه النهر الثالث ولكي لا يؤثر استخدامها بشكل سلبي على الزراعة في العراق لا بد من أقامة محطات لرصد التلوث. وبخاصة الملوحة لكي لا يتم تدمير الأراضي الزراعية التي تعاني من شحة في المياه ومن مشكلة الملوحة. فهذه المحطات تحدد نسبة الملوحة وباقي الملوثات لكي تتم معالجة المياه قبل استخدامها.

٢٦-ان معالجة المياه العادمة وتدوير استخدامها في الزراعة يعد حماية للبيئة.

٢٧- إيجاد وحدات لمعالجة المياه العادمة قبل اعادتها الى النهر في كل مدينة صغيرة و كبيرة. ومراقبة عمل هذه الوحدات.

٢٨-تهيئة كوادر فنية ومدربة لمتابعة هذه الوحدات وكفاءة عملها وتعزيز برامج التدريب في مجال معالجة المياه الثقيلة.

٢٩-التركيز على استخدام مياه البزل المعالج في ري المحاصيل العلفية والحدائق العامة فقط.
٣٠-تؤكد الدراسات المتخصصة على وجود قصور في التشريعات والقوانين التي تعمل على حماية المياه من التلوث وخاصة افتقارها الى التفصيلات الفنية الدقيقة المتغيرة بسبب التطور العلمي والصناعي والطبي وما يرافقه من ملوثات جديدة.
٣١-ان ضعف الكفاءة والمتانة لشبكات الصرف الصحي والمائي أو للمياه العذبة يؤدي الى تسرب المياه الملوثة إلى المياه الصالحة للشرب وبالعكس بسبب قدم هذه الشبكات وضعف كفائتها الوظيفية.
٣٢-ينبغي ان تجدد هذه التشريعات لتشمل أمور دقيقة جدا من النواحي الفنية والعلمية وتأخذ بنظر الاعتبار كون أكثر من ٦٠% من الموارد المائية في العراق مصادرها خارجية. ولمعالجة هذه الجوانب ينبغي التنسيق مع الدول المجاورة.
٣٣-ان التطور الحضاري والعلمي يؤدي الى ظهور ملوثات جديدة كالتلوث الإشعاعي والكيمياوي مما يتطلب تشريعات وقوانين فعالة تحد من التلوث بهذه المواد الجديدة والخطيرة. وخاصة اليورانيم المنضب والمواد الإشعاعية من بقايا موقع التويثة التابع للمفاعل النووي العراقي السابق.
٣٤-ان كل التشريعات والقوانين التي تسن لمواجهة هذه المشكلة الخطيرة سوف لم ولن تكون فعالة ومفيدة إذا لم توجد جهة رقابية عليها تتابع تنفيذ هذه التشريعات بشكل مستمر، وإذا لم توضع آلية لتنفيذها ونقترح الآليات أدناه لتنفيذ القوانين والتشريعات الخاصة بهذه المشكلة:
أ-العمل على استحداث مديرية في كل وزارة هدفها حماية البيئة بكل جوانبها مع التركيز على صيانة الموارد المائية وتنميتها. لان كل دائرة من دوائر الدولة معنية بالبيئة ومكوناتها سواء بشكل مباشر كوزارة الزراعة والري والصحة والبلديات والمواصلات والصناعة...الخ. أو الوزارات الأخرى التي لها علاقة غير مباشرة بمكونات البيئة كالتعليم والتربية والداخلية

والدفاع...الخ وهذه الاخيرة هي حتما تستخدم عناصر البيئة وتنفث اليها فضلاتها السائلة والصلبة والغازية وهي المسؤولة عن جوانب مهمة مثل إعداد الدراسات والبحوث وممارسة التربية البيئية كوزارتي التعليم العالي والتربية أو مسؤولة عن تطبيق القوانين والتشريعات كالداخلية والدفاع.

ب-استحداث لجنة برلمانية متخصصة في شؤون حماية البيئة والموارد المائية تتولى مسؤولية الرقابة المباشرة على كل الدوائر والجهات ذات العلاقة بالبيئة وخاصة بالموارد المائية على ان تعد تقارير فصلية وتفصيلية عن الأمور التالية:

-المناطق المعرضة للتلوث وخاصة في المراكز الحضرية ومحيطها.

-التأكيد على وجود محطات معالجة المياه العادمة والملوثات الخارجية في مراكز المدن والمصانع والمستشفيات والمؤسسات الملوثة الاخرى.

-مراقبة كل العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة على البيئة وخاصة الموارد المائية عن طريق استقبال التقارير والشكاوى التي ترد اليها من الأفراد والمؤسسات والدوائر وهذا يتطلب من اللجنة ان تقوم بتنسيق كبير مع وسائل الإعلام والدوائر المتخصصة بالبيئة ومع منظمات المجتمع المدني.

ج-توفير الحماية والدعم لوسائل الاعلام المرئية والمسموعة والمكتوبة وحثها على الكشف عن بؤر التلوث والفساد البيئي. والكشف عن أي خلل أو تقاعس في عمليات المعالجة للمياه العادمة الخارجة من جميع مصادر التلوث. على ان تتولى وحدات ودوائر البيئة في كل وزارة ومديرية ايلاء الموضوع اهمية عاجلة. وتقوم بتوثيقه وعرضه على اعلى جهة في الوزارة لاتخاذ الاجراءات اللازمة لمعالجتها ومحاسبة المقصرين.

د-التنسيق بين وزارات التعليم العالي والتربية والعلوم والتكنولوجيا والبيئة والسياحة من خلال وضع برامج ودورات ذات مناهج تخصصية لتأهيل خريجي علوم الحياة والجغرافية والكيمياء وهندسة البيئة للعمل في دوائر حماية البيئة والموارد المائية.

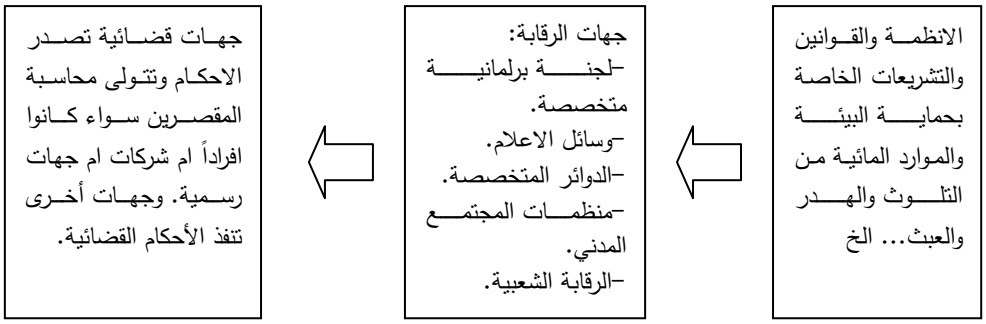
وينبغي على كل دائرة ان تضم في ملاكها من كل هذه الاختصاصات لأنهم ذووا علاقة بمكونات البيئة وعناصرها والملوثات فيها.

هـ-على كل مجلس محافظة ومجلس محلي في الاقضية والنواحي ان يشكل لجنة أو يستحدث دائرة تتولى عملية حماية البيئة والمحافظة عليها وخاصة الموارد المائية. تتولى مراقبة البيئة الحضرية وتشخيص مسببات التلوث وأماكنه.

و-على الدولة دعم مشاريع الاستثمار وخاصة القطاع الخاص الراغب في التعامل مع النفايات والفضلات الحضرية والصناعية...الخ من خلال تسهيل عملية استيراد المكائن والمعدات والمختبرات الخاصة بجمع ونقل ومعالجة النفاياة الصلبة والسائلة.

ز-ان كل ما يتم اقتراحه في هذه الآلية سيكون معطلا وأداؤه روتينيا وضعيفا إذا لم تكن أجهزة الرقابة فعالة ليس في مجال الرقابة وتوثيق عناصر الخلل والعبث بالبيئة ومواردها المائية فقط، بل المهم ماذا بعد هذه التقارير التي توثق عناصر الخلل. وهذا يتطلب وجود أجهزة فعالة ومتخصصة تتولى محاسبة ومقاضاة الجهات المسببة لها، افراداً ام دوائر ام شركات ام جهات اخرى. كما يتطلب استحداث فرع للشرطة يتولى عملية حماية البيئة واجبه تنفيذ الأوامر القضائية ومتابعة ومراقبة المسبب للتلوث بشكل مباشر وتقديمهم للعدالة ايضاً.كما ينبغي إدخال مواد دراسية تتعلق بالبيئة في كليات القانون تتولى تأهيل خريجين يدركون ويفعلون القوانين والتشريعات الخاصة بالبيئة والموارد المائية بحيث يتم اعتبار عناصر البيئة ومكوناتها الأساسية قيما عليا والمساس بها وتخريبها والعبث بها وعدم المحافظة عليها جناية يعاقب عليها القانون. فعلى سبيل المثال ان أول قانون صدر عن التلوث في الولايات المتحدة سنة ١٨٩٩، وأول قانون عن مياه الشرب سنة ١٩١٤ ثم توالت القوانين إلى ان جاء آخرها ((حماية النظام المائي وموارده وقانون المياه الصالحة للشرب لعام ١٩٨٦ وفيه أكثر من ١٤٥٠ مادة تتضمن فرض عقوبات وغرامات على كل من يخالف القوانين والنظم الخاصة بحماية المياه.

نستنتج مما تقدم ان وضع القوانين والتشريعات والأنظمة التي تحافظ على البيئة والموارد المائية مهما ولكن الأكثر أهمية هو دور الجهات التي تتولى عمليات المراقبة وهي (اللجنة البرلمانية، وسائل الأعلام، الدوائر المتخصصة في مجال حماية البيئة والموارد المائية) والأكثر أهمية من كل ذلك هو جهات قضائية تتولى عمليات محاسبة المقصرين وتنفيذ العقوبات بحقهم.



الخلاصة:

من خلال دراسة واقع المياه في العراق تبين ان الموارد المائية في العراق تواجه ثلاث مشكلات رئيسة: هي تناقص الايراد المائي السنوي بسبب التغيرات المناخية وشحة الأمطار وارتفاع درجات الحرارة واشتداد التبخر الذي يؤدي الى قلة الأمطار الفعالة ويزيد من الهدر المائي في الزراعة. اما المشكلة الثانية فهي ارتفاع نسب التلوث بالمواد الكيمياوية والفيزياوية والبكتريولوجية بحدود فاقت المحددات والمعايير الرسمية التي وضعتها الدولة العراقية. مما يشكل خطرا إنسانياً وبيئياً كبيراً على الكائنات الحية بكل انواعها.

اما المشكلة الثالثة فتمثلت بالمشاكل السياسية والجيوبولتيكية التي يمكن ان تهدد المصادر المائية العراقية إذا ما وظفت هذا التوجهات لخلق صراع حول المياه في عموم الشرق الاوسط، والذي لا يخدم إلا القوى العالمية الكبرى وقاعدتها المتقدمة في المنطقة إسرائيل. فالجغرافية السياسية تدفع باتجاه بناء علاقات مكانية وإقليمية ودولية قوية بين دول الحوض لانها تشكل تكاملا وتنوعا حيويا في مجالات المياه والزراعة والطاقة. تشجع باتجاه بناء التكتلات الاقتصادية والسياسية التي يمكن ان تخدم دول المنطقة. اما التوظيف الجيوبولتيكي للواقع الجغرافي فحتما سيؤدي الى التوتر والصراع وربما الحرب التي لا تخدم أحداً.

ان هذه المشاكل متداخلة ومعقدة وتحتاج الى جهود جبارة واستثنائية لمعالجتها والحد من آثارها الخطيرة ولهذا فالمبحث الثالث من ص37-31 هو عبارة عن معالجات وآليات مقترحة لمعالجة هذه المشاكل، نرجو ان تستفيد منها الجهات المسؤولة عن إدارة الموارد المائية في العراق.

المصادر والهوامش

١. جمهورية العراق، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة، بغداد، ١٩٩٤.
٢. جمهورية العراق، الهيئة العامة لتشغيل مشاريع الري، شعبة المدلولات المائية، سجلات تصاريف محطات أحواض تغذية دجلة للفترة من ١٩٤١-١٩٨٩، سجلات غير منشورة.
٣. عبد المالك خلف التميمي، المياه العربية التحدي والاستجابة، ط١، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٩٩، ص١٤٠-١٤١.
٤. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، برامج الأمن الغذائي العربي، ج، الموارد الطبيعية، الخرطوم، ١٩٨٦، ص٣١.
٥. تقرير بثته قناة الحرة عراق وقابلت فيه المدير المسؤول عن سد دربندخان في كانون الثاني ٢٠٠٩.
٦. مصطفى مجيد، الموارد والزراعة تشكلان لجنة مركزية مشتركة لإدارة المياه، جريدة الصباح، العدد ١٦٠٢، ١٤ شباط ٢٠٠٩، ص٣.
7. General Directorate of water Resources management, water control center, Tigris River D/S Kut Barrage 2006, P.78.
٨. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، دراسة أساليب وسياسات استرداد تكلفة مياه الري في الدول العربية، الخرطوم، ١٩٩٩، ص٢٠.
٩. قاسم محمود السعدي، تقنيات التحسس النائي في الكشف عن المصادر المائية الجوفية في البيئات الجافة، ندوة استثمار المياه الجوفية في الصحراء العراقية، تشرين الأول، ١٩٩٧.
١٠. المصدر نفسه، ص٣.
١١. أيسر محمد الشماع، الاستثمار الأمثل للمياه الجوفية في مكمن الدمام في الصحراء العراقية، نحو استثمار المياه الجوفية من الصحراء العراقية، تشرين الأول، ١٩٩٧.

١٢. مهند عزيز محمد، تقدير دول العرض والطلب على المياه في العراق من ١٩٨٠-٢٠٠٥، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة إلى كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة القادسية، ٢٠٠٩، ص٦٤.
١٣. الخدمات العالمية لمعلومات الطقس، منظمة الأرصاد الجوية التركية، الانترنيت htt://word weather.ment.gov.om8000/099/c01261.htm
١٤. جمهورية العراق، وزارة النقل والمواصلات، الهيئة العامة للانواء الجوية العراقية، قسم المناخ، بيانات غير منشورة.
١٥. محمد جعفر السامرائي، التباين المكاني لعناصر المناخ في العراق وتحديد الأقاليم المائية، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية، العدد٤٢، ١٩٩٩، ص٢٠٤-٢٠٥، استخدم الباحث معادلة بليني-كريدي. وتم حساب الفائض أو العجز المائي بعد تحديد كمية المطر الفعال(ملم) وقيمة التبخر/النتح الكامن ملم ثم يتم طرح كمية التبخر/نتح الكامن(ملم) من كمية الأمطار الفعالة.
١٦. جيفري ساشي، أفريقيا وتغير المناخ وقمة الثمانية الكبار، ترجمة، مايسة كامل عن شبكة المعلومات العالمية الانترنيت2-www.project.syndicate.org.p.1
انظر أيضاً ساندرا بوستيل، تقسيم المياه الإقليمية، ترجمة شويكار زكي، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، ١٩٩٨، ص١١.
١٧. التغير المناخي سبب تصحر أفريقيا، الانترنيت www.ahram.org.eg/archive2005
١٨. طلعت إبراهيم الأعرج، التلوث الهوائي والبيئة، الهيئة العامة المصرية للكتاب، القاهرة١٩٩٩ ص١٣.
١٩. تعريف منظمة الصحة العالمية W.H.O

٢٠. خالد إبراهيم سعيد، تلوث المياه بالمخلفات الصناعية، المؤتمر القطري العلمي الاول في تلوث البيئة واساليب حمايتها، بغداد، ٢٠٠٠، ص٢.

٢١. صبري فارس الهيتي، مشكلات المياه في الوطن العربي دراسة جيوبولتيكية، مجلة دراسات اجتماعية، العدد السادس، ٢٠٠٠، ص٣٦.

٢٢. نيران محمود سلمان عبد الرحمن الخالدي، اثر اختلاف مستويات تصاريف نهر دجلة في تغير النظام البيئي الحياتي في النهر بين جسر المثنى ومصب نهر ديالى، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى قسم الجغرافية/ كلية الاداب/جامعة بغداد، ٢٠٠٤، ص١٤٦

٢٣. المصدر نفسه، صـ ١٤٨-١٩٦ .

٢٤. محسن حمد ادهام الجبوري، دراسة الدلائل الجرثومية للتلوث الاحيائي وبعض العوامل الفيزيائية والكيميائية المؤثرة على مياه نهر دجلة ونهر الزاب الاسفل في منطقة الحويجة وتكريت، رسالة ماجستير مقدمة الى كلية التربية-جامعة تكريت، صـ ٥٧-٧٤.

٢٥. سفيان محمد سعيد الدليمي، تقييم كفاءة المعالجة البايلوجية لبعض المستشفيات في الموصل، رسالة ماجستير غير منشورة مقدمة الى كلية الهندسة/ جامعة الموصل، ٢٠٠٢.

٢٦. زينة فخري اسماعيل الهاشمي، تاثير كيمياويات مطروحات بعض المستشفيات في مدينة الموصل على المعالجة البايولوجية لمياه الفضلات،رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الهندسة/ جامعة الموصل، ٢٠٠٥، صـ١٦-٢١.

٢٧. أثير سايب ناهي العزاوي، دراسة العوامل البيئية الملوثة لمياه شط الحلة في محافظة بابل في العراق، مجلة القادسية للعلوم الصرفة، المجلد٣، العدد٣، سنة ٢٠٠٨، ص ٣.

٢٨. سليمان عبد الله اسماعيل، مصدر سابق، ص١٠٧.

٢٩. جلال عبد الله معوض، صناعة القرار في تركيا، والعلاقات العربية – التركية، مركز دراسات الوحده العربية، ط١، بيروت، ١٩٩٨، ص ١٩٨-٢٠٠.
٣٠. المنظمة العربية للتنمية الزراعية،السمات الرئيسة لإدارة المياه في الوطن العربي، الندوة القومية حول إدخال مفاهيم الإرشاد المائي ضمن مناهج التعليم الزراعي، الخرطوم، ٢٠٠٠، ص٣ ٥١.
٣١. المنظمة العربية للتنمية الزراعية، الندوة القومية حول الجوانب الفنية والاقتصادية لتحسين أساليب حماية الموارد المائية السطحية والجوفية، الخرطوم، ١٩٩٩، ص ٢٥.
٣٢. منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (Fao) الانترنيت www.fao.org/arabic/news/omm/news2003
٣٣. جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات، المجموعة الإحصائية ٢٠٠٦/٢٠٠٧، كانون الثاني٢٠٠٧ .

المؤتمر العلمي الثاني

لكلية القانون - جامعة القادسية